

## **SSAB**

# **Geologic Work Conducted to Assess Possibility of Expanding Shale Mining Area in Kvarntorp**

- Drilling Results**
- Seismic Results**

*Godsadress* Ösby, Sköllersta.

*Arbetsplats. Nya Skifferbrötter.*

# Borrmetod/Rördrivning Hårdmetall

*med adress Svenska Skifferolje A.-B., Hållabrottet.*

Borrhd. n:r 5 /10/

# ARBETSRAPPORT

fröjden 12/11 — 13/11 1942.

19 JUL 1942

Q 19 Nov 1954

5

Avskrift /106

SVENSKA  
DIAMANTBERGBORR  
AKTIEBOLAGET  
STOCKHOLM

[illegible]

No 1097

Sv. Skifferolje A.-B.

**Uppdragsgivare**

Sigvard Haag

Arbeitsledare

Kontrollant

Borrmaskin nr 72. Pulling.

Telefon Sköllersta 131

Gadsadress Ösby, Sköllersta.

Avskrift /10

SVENSKA  
DIAMANTBERGBORR-  
AKTIEBOLAGET  
STOCKHOLM

# ARBETSRAPPORT för tiden 6/11 — 11/11 19 42.

Arbetsplats Amtorp

med adress Svenska Skifferolje A.-B., Hallabrottet

Borrmotör Rördrivning-Hårdmetall

Håldiam. 4 1/2 -100-mm. Lutning från horisontal 90°

Borrhål nr I. /9/

Datum		Arbetstimmor							Genomborrat material					Anmärkning						
Mån.	Dag	Antal arbetare	Antal skift	Transporter	Montage	Reparation	Borring	Rördrivning	Vattenförlustmätning	Vantetid	Summa	Borrade meter	Djup meter		Cement kg.	Art och beskaffenhet	Början vid meter	Mättighet meter	Borrkärnas längd meter	
Nov.	6	2	1	2,5	1			1			6,5	1,40				Morän	0,00	2,60	Djup till berget = 2,60	
"	7	2	1				3	5,5			5,5	1,20				Kalksten	2,60	10,30	9,90	
"	9	2	1				8,5				8,5	10,00				Alunskiffer	12,90	16,38	15,20	
"	10	2	1				9				9	10,00				Lerskiffer	29,28	30,07	0,67	
"	11	2	1		1,5		7				8,5	7,47	30,07				30,07			
				2,5	2,5		24,5	8,5			38,00	50,07	30,07							
										Borrhålet avslutat.										
Hjälpare:																				
Extra:		Alvar Eriksson																		
		Valter Wedin																		

No

109 /

No 109/

Svenska Skifferolje A.-B.

Sigvard Haag.

Uppdragschef

Arbetsledare

Kontrollant

ARBETSRAPPORT

Barrmaskin nr 72. Kalling

Sköllersta 131

Godsadress .....

ARBETSRAPPORT för tiden: 2/11 — 6/11 1942.

SVENSKA  
DIAMANTBERGBOR  
AKTIEBOLAGET  
STOCKHOLM

Arbetsplats..... Norrtorp.....

Svenska Skifferolje AB, Hållabrottet.

*Borrmetod*  
Rördrivning, HårdmetallHåldiam.  $4\frac{1}{2}$ " - 100-86mm.

Borrhæl n:r 5 (8)

utning från horisontal

[illegible]

No 109/

Svenska Skifferolie AB

Silgvard Haag

## Uppdragsgivare

**Abstract**

### Kontrollans

... ..



Godsadress Ögbj, Sköllergata.

ARBETSRAPPORT för tiden 15/10 — 19/10 1942.

*Arbetsplats. Kvarnorp. Nya Skifferbrottet*

med adress Sv. Skifferolje AB, Hallabrottet.

Borrmetod Rördrivning. Hårdmetall  
Håldiam.  $\frac{1}{4}$ " - 100-86 mm. Lutning från horisontal 90°

Borrhæl n.r 4.

Av If t/DO

**SVENSKA  
DIAMANTBERGBORF  
AKTIEBOLAGE  
STOCKHOLM**

[illegible]

No 109/

**Kontrollant**

Svenska Skifferolje AB

Sigvard Haag

Arbitradores



Borrmaskin nr ..... 72. .... Fälling

Telefon Sköllersta 131

Godsadress . . . Ösby, Sköllersta.

ARBETSRAPPORT för tiden 8/10 — 10/10 1942

Arbetsplats Kvarntorp, Nya Skifferbrottet

med adress. Hållabrottet

Borrmetod Rördrivning, Hårdmetall Håldiam.  $1\frac{1}{2}$ " - 100-26m. Lutning från horisontal .....  $90^{\circ}$

Borrbål n. r ..... 2

ANKOM  
19 OKT. 1942  
RESV /

At  $1\text{ ft}/\text{DO}$ 

№ 109 /

Datum		Arbetstimmar										Genomborrat material				Anmärkning				
Mån.	Dag	Antal arbetare	Antal skift	Transporter	Montage	Reparation	Borning	Lufektion	Vak- förbrukning <del>Rör-</del> drivn.	Väntetid	Summa	Borrade meter	Djup meter	Cement kg.	Art och beskaffenhet		Början vid meter	Måttlig. hål meter	Borrhålens längd meter	
Okt.	8	2	1	1.5	2				4		7.5	3.75				Morfän	0.00	4.70		Djup till
"	9	2	1				7.5		1		8.5	10.15			Alunskiffer	4.70	10.50	3.00	berget = 4.70 m	
"	10	2	1	1.5	2		2				5.5	1.95	15.85		Lerskiffer	15.20	0.65	0.15		
				3	4		9.5		5		21.5	15.85	15.85							
Borrhålet avslutat.																				
Hjälpare:		Extra: Alver Eriksson, Karl Wallin.																		

Nº 109/

Sv. Skifferbolazet

Sigvard Haag

**Woodruff Private**

Archeulodonta

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

.....



Godsadress Ösby, Sköllersta.

ARBETSRAPPORT för tiden 6/10 — 8/10 1942.

*Arbetsplats Kvarntorp. Nya Skifferbrottet*

*Borrmetod Rördrivning, Hårdmetall Håldiam.  $4\frac{1}{2}''$ -100-86m.*

med adress.

*Lutning från horisontal*

Hälabrottet

Borrhåll n:r

I

skrift/DO

**ANKOM**

19 OCT. 1942

**BESV.**

SVENSKA  
DIAMANTBERGBOF  
AKTIEBOLAG  
STOCKHOLM

[illegible]

No 109 /

Sv. Skifferbolaget

Sigvard Haag

*Uppdragsgivare*

1-800-7-2-2-2-2

.....

WAGGON, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 26

Undersökning av utvidgat brytningsområde vid Kvarntorp.

I brytningsavseende kan Kvarntorps alunskifferfyndighet indelas i tre dagbrottszoner:

- 1) Enbart undre oljerik skiffer
- 2) Undre skiffern täckt av oljefattig övre skiffer
- 3) Skiffern täckt av ortoceralkalksten.

Då det under nuvarande förhållanden är önskvärt att arbeta med så rik skiffer som möjligt, för att till det yttersta utnyttja ugnarna, har endast den första zonen aktuellt intresse, även om skiffern i denna skulle bli något dyrare i brytning än i övriga zoner, särskilt den mellersta.

Att planera brytningsområden i denna zon är emellertid svårare än i de andra två av följande anledningar:

- 1) Jordbetsäckningen är i regel såväl absolut som i förhållande till skiffermaktigheten större i denna zon än i zonerna med mäktigare skiffer.
- 2) Variationerna i kvarvarande skiffermaktighet äro större och skiffern är starkare påverkad och sönderbruten av isen än i de två andra zonerna.
- 3) Variationerna i oljehalt äro större än de första glest utsatta borrhålen gävo vid handen.

Planerandet av brytningsområden i denna zon fordrar därför ett större antal analyserade borrhål och jorddjupsbestämningar än inom övriga zoner.

Det största området med övervägande oljerik skiffer i Kvarntorps närhet är beläget under och omkring Mossby-mossen.

Områdets areal är i runt tal 2 km<sup>2</sup>. Tillgångarna av rik skiffer utan betäckning av fattig skiffer äro 10-20 millioner ton. Ingen del av denna skiffer ligger mer än 1½ km från oljeverkets grovkross. Medelavståndet är 1 km (fågelvägen).

En undersökning av detta brytningsområde med övervägande rik skiffer fordrar:

- 1) Uppborrning av ett antal kärnborrhål, huvudsakligen i områdets randdelar. Förslagsvis har räknats med 12 hål på tillsammans 200 m med 100 analysprov.
- 2) Seismisk jorddjupsbestämning på varje 100 x 200 m = 50 platser.

Kostnaden för denna undersökning har beräknats till:

för borrning 200m x 60 kr/m =	Kr. 12.000:-
analysering 100 prov x 100 kr =	" 10.000:-
seismik 20 dagar à 250:- kr =	" 5.000:-
geologkostnader + diverse	" 3.000:-
	Kr. 30.000:-

Borrningen kan troligen göras något billigare per hål (1.000 kr) än beräknats, då hålen ligga så tätt och jordborrningen i de flesta fall är enkel. Å andra sidan är det troligt att några extrahål

(med tillhörande analyser) bliva nödvändiga.

Undersökningen kan påbörjas omedelbart.

Örebro den 16 juni 1942.

*Josef Melin*

Meddelande  
Sjunde  
Sjunde  
Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

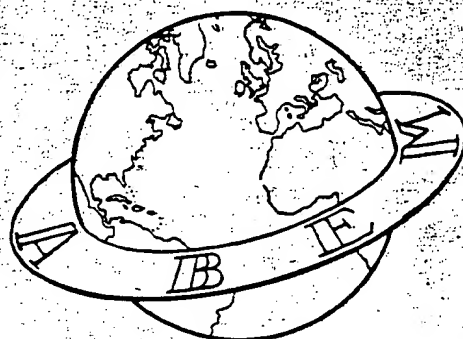
Sjunde

Sjunde

Sjunde

Sjunde

Nº 109/



UTLÅTANDE

Över seismisk undersökning vid Kvarntorp,  
Kumla socken, Örebro län.

AKTIEBOLAGET  
ELEKTRISK MALMLETNING  
THE ELECTRICAL PROSPECTING COMPANY  
STOCKHOLM SWEDEN

AG.

UTLÅTANDE ÖVER SEISMISK UNDERSÖKNING  
VID KVARNTORP, KUMLA SOCKEN, ÖREBRO LÄN.

På uppdrag av Svenska Skifferolje Aktiebolaget, Örebro, ha vi under första veckan i november 1942 utfört seismiska jorddjupsbestämningar inom ett område i närheten av Kvarntorp i Kumla socken av Örebro län.

Undersökningens ändamål.

Undersökningen avsåg att utröna mäktigheten hos de lösa jordarterna samt att samtidigt söka fastställa arten av de under jordbetäckningen liggande bergarterna.

Topografi.

Undersökningsområdet, högmossen vid Mossby och det norr om densamma belägna uppodlade partiet, är högst i sin nordligaste del med ett allmänt, långsamt fall mot söder med undantag för den egentliga mossen, som höjer sig omkring 3 meter över omgivningen.

Geologi.

Inom området har alunskiffer påträffats i ett dike öster om mossen samt i ett par borrhål, som utförts dels förra vintern, dels denna höst.

Arbetsmetod.

Den begagnade seismiska undersökningsmetoden baseras på en registreringsring medelst seismografer av markvibrationer, alstrade genom sprängningar. Dessa vibrationer fortplanta sig med olika hastighet i olika jord- och bergarter. Vid det tillämpade förfa-

ringssättet, den seismiska refraktionsmetoden, bestämmas den tid, som åtgår från skottmomentet tills den första vibrationsimpulsen når de på olika avstånd, längs en rät linje genom skottpunkten utplacerade seismograferna. Härur kan man beräkna den genomsnittliga fortplantnings- eller gånghastigheten för vibrationerna i de bergartsskikt, som de haft att genomgå. Genom gradvis ökning av avståndet mellan skott- och seismografpunkterna erhållas därvid värden, som hänföra sig till allt djupare skikt, och genom kombination av desamma kunna skiktdjupen och gånghastigheterna i de olika skikten beräknas.

Det praktiska utförandet har i huvudsak varit följande:

Utgående från skottpunkterna ha profillinjer på upp till 65 meters längd utstakats. Utmed dessa linjer ha sedan seismograferna utplacerats med 2.5 - 5 meters mellanrum. Vid varje sprängning i skottpunkten ha 3 seismografer, även benämnda geofoner, varit uppställda och genom elektriska kablar förbundna med en registreringsapparat. Sprängningarna verkställdes från registreringsplatsen genom elektrisk tändning.

De vibrationer, som vid en sprängning uppstå i marken, omvandlas i geofonerna till elektriska impulser, vilka i registreringsapparaten markeras på en filmremsa, frammata med relativt stor hastighet. På filmen markeras på motsvarande sätt även skottmomentet samt en tidsskala graderad i 0.01 sekunder. Ur de s.k. seismogrammen på filmen bestämmas vibrationernas gångtid från skottpunkten till de olika observationspunkterna med en noggrannhet av 0.001 s kund. De gångtider, som svara mot de olika observationspunkterna, avsätts som ordinator och resp. avstånd mellan skottpunkt och observationspunkt som abscissa, varigenom man får en s.k.

gångtidskurva, vilken utgör underlaget för de vidare beräkningarna.

I gångtidskurvan framträder närmast skottpunkten en hastighet, som motsvarar vibrationshastigheten hos jordlagret. Längre från skottpunkten anlända däremot vibrationer tidigare än vad som skulle vara fallet, om konstant vibrationshastighet förelagat i jordlagret. Anledningen härtill är, att vibrationerna i detta fall framgått genom ett medium, där deras hastighet varit större än i ytlagren. Orsaken till denna ökning i hastigheten är en större fasthet i lägre liggande lager än i ett övre. Gånghastigheterna i morän äro t.ex. högre än i ytliga sandlager, och i urberg avsevärt högre än i morän.

Gångtidskurvan visar alltså, om vibrationerna genomgått olika fasta lager, och ur kurvan kan man beräkna djupet till skikttyterna mellan dessa lager, under förutsättning att ytorna äro regelbundna och någorlunda horisontella. Vid ojämna och brant stupande skikttytor inträda vissa osäkerhetsmoment i beräkningarna.

#### Arbetets förlopp.

Undersökningarna utfördes under tiden 1 - 7 november i den ordning profilerna markerats å kartbilagan och de bifogade sektionerna. Avvägningen utfördes den 13 november. Dessutom utfördes en kompletterande undersökning den 27 november - 1 december.

#### Resultat.

Det porösa torvmaterialet i mossen visade sig vara högradigt energidräpande, och på grund härav var det nödvändigt att tillämpa speciella metoder inom detta område. Då torvmaterialet dessutom, på grund av att mossen delvis är dränerad och uppodlad, visat sig vara synnerligen varierande i seismiskt hänseende, ha fel-

källorna blivit förhållandevis många. Vi vilja dessutom framhålla, att den nu utförda undersökningen varit alltför begränsad till sin omfattning, varigenom vi, trots utförandet av den kompletterande undersökningen, ännu icke anse oss besitta tillräckligt med material för ett allsidigt bedömande av de erhållna resultaten på själva mossen. (prof. 3-11).

I allmänhet synes ytlagret bestå av ett till tre skikt med varierande mäktighet. I det översta skiktet har konstaterats gånghastigheter mellan 200 och 1000 m/sek. Härunder finnes ibland ett skikt med gånghastigheter omkring 1400 - 1900 m/sek, och i enstaka fall har en gånghastighet av omkring 2300 m/sek konstaterats. Den normala gånghastigheten i alunskiffer är inom detta område 3000 m/sek.

De allra lägsta hastigheterna ha erhållits i den lösa torven, de följande äro förorsakade av packat material, sand och leror, och de högre hastigheterna erhållas från hårt packad morän eller kambriska leror.

Den först utförda profilserien, som i nordvästlig-sydöstlig riktning övertvårar mossen, företer i seismiskt hänseende anmärkningsvärda egenskaper. Så har exempelvis det övre torvlagret ännu på ett djup av en meter under dagytan, och ehuru det är genomdränkt av vatten, en gånghastighet av endast 200 m/sek, alltså endast något mer än hälften av ljudhastigheten i luft. Det härunder liggande skiktet, som utgöres av gyttja och leror, visar sig sakna en seismisk "skiktyta", varför de två skiktens gånghastigheter sammansätta sig till en enda. Härigenom omöjliggöres en bestämning av mäktigheten hos torvlagret. Den genom dämpningen i torvskiktet



uppkomma energiförlusten och den låga gånghastigheten i detsamma har även inverkat störande. Av dessa anledningar ha vi på profilerna 3 - 7 icke med säkerhet kunnat konstatera, hurvida något moränskikt är förhånden närmast över den här befintliga skiffern. De övriga profilerna i denna serie ha av samma anledning osäkra djupbestämningar. Djupberäkningarna för profilerna 3 - 9 äro baserade på resultat, som erhållits vid ett borrhål liggande ett hundratal meter nordost om profil 4. I detta borrhål har enligt uppgift intet moränmaterial anträffats. Att ett analogt förhållande är förhånden i profilerna 3 - 7 kan antagas men är icke konstaterat. Dock kan ett moränlager med en mäktighet av några meter föreligga, ehuru inga tecken härpå finnas i de hittills upptagna gångtidskurvorna.

Under profil 8 synas mäktigheten hos de lösa lagren öka avsevärt, och på de sydost härom liggande profilerna ha några säkra antydningar om berg icke erhållits, vilket visar, att djupet till bergytan här är påtagligt större.

På profilserien 12A - 20A äro ytförhållandena av mera normal beskaffenhet. Ojämheter i såväl ytskikt som bergyta göra att gånghastighetskurvorna dock visa rätt stora variationer, och s.k. skenbara hastigheter ha också erhållits. Detta inträffar exempelvis vid lutande gränssytor mellan jord och bergartsskikt och visar sig som en högre hastighet vid skjutning "upp", d.v.s. då djupet till en sådan yta minskar från skottpunkten till de mera avlägsna geofonerna. Detta förhållande är särskilt påtagligt vid profilerna 19 och 20.

De vid undersökningarna erhållna värdena på lagermäktigheter och djup till berg äro uppställda i nedanstående tabell. Djupen till berg och gånghastigheterna i bergytan äro dessutom

inlagda å sektion ma 1 och 2. De angivna värdena avse b rgytans genomsnittliga djup under markytan under den del av profilinjen, som ligger närmast skottpunkten. Gånghastigheterna för de lager, som kunnat särskiljas, äro i tabellen betecknade  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  o.s.v. och uttryckta i meter per sekund. Motvarande lagermaktigheter äro betecknade  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  o.s.v. och angivna i meter.

Tabell, visande resultaten av jorddjupsbestämningar

vid Kvarntorp, Kumla socken, Örebro län.

Profil No.	Skenbar gånghastighet				Maktighet			Bergdjup under skottpunkt
	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	
1A/0	1100	1800	3000		1.2	5.9		7.1
2A/0	300	1800	3000		1.3	5.9		7.2
3A/0	400	3250			7.1			7.1
4A/0	400	2950			6.1			6.1
5A/0	400	2800			6.3			6.3
6A/0	400	3050			6.6			6.6
7A/0	400	2500			5.3			5.3
7A/60	1000	2600			9.3			9.3
8A/5	850	3000			10.8			10.8
8A/10	1000	3000			12.0			12.0
9A/0	650	1850	3750?		5.7			5.7
10A/0	350	1250?			5.4			5.4
11A/50	350	1400			4.7			4.7
12A/0	550	1400	4400?		0.8	7.1		7.9
13A/0	600	1400	2250	3200	0.8	2.3	6.0	9.1
14A/0	600	1200	1900	3000	0.7	2.0	6.5	9.2
15A/85	750	1700	3000		1.2	6.5		7.7
16A/0	800	1550	3250		2.1	6.5		8.6
17A/0	600	1800	3500		1.8	8.3		10.1
18A/0	1000	2200	3250		4.2	5.2		9.4
19A/0	350	1400	2300		1.2	3.4		4.6
19A/65	300	1450	3000?		2.4	4.9		7.3?
20A/0	300	1650	3000		2.5	8.0		10.5

Sammanfattning.

I de fall då säkra berggångshastigheter erhållits, ha dessa visat sig vara omkring 3000 m/sek, vilket är det vanliga för alunskiffer inom detta distrikt. Det är därför sannolikt, att det översta berggrundsskiktet överallt under undersökningsprofilerna utgöres av skiffer med undantag för den sydligaste delen av området, där visshet i detta hänseende icke kunnat erhållas på grund av de tidigare nämnda ogynnsamma omständigheterna.

Bergytans höjd över havet företer enligt de erhållna resultaten en långsam stigning mot söder, där ett avbrott i stigningen synes inträffa under profil 7A.

Den noggrannhet, varmed djupet till bergytan kunnat beräknas, är, som tidigare påvisats, i hög grad beroende på bergytans beskaffenhet och likformigheten i ytskiktens sammansättning, men torde uppgå till  $\pm$  1 meter vid jorddjup intill 10 meter och vid ännu större djup till  $\pm$  10 %. Med avseende på profilerna 3A - 7A vilja vi rekommendera utförandet av några enstaka borrhål på denna sträcka för att fastställa den eventuella förekomsten av ett moränskikt, då närvaron av ett sådant i rätt hög grad skulle öka det nu angivna djupet.

Stockholm den 15 december 1942.

AKTIEBOLAGET  
ELEKTRISK MALMLETNING

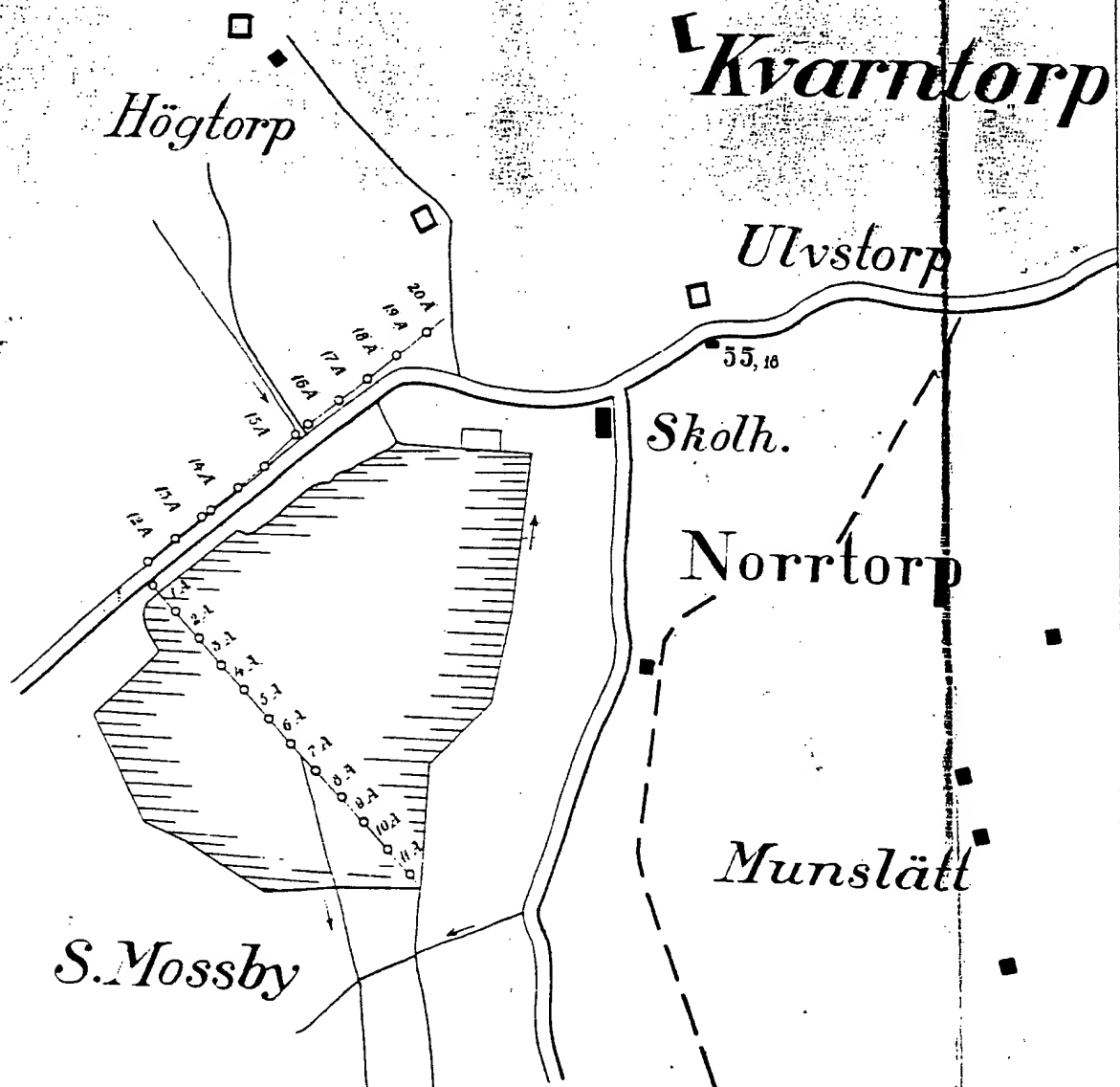
*Helmer Hedström*

3 bilagor.

ER/HB

*Hedström*

BZ 1



Teckenförklaring:

Seismisk profil med skottpunkter

Terrännskiss

Skala 1:10000

0 100 200 300 400 500 M

**A.-B. ELEKTRISK MALMLETNING**  
— THE ELECTRICAL PROSPECTING Co. —

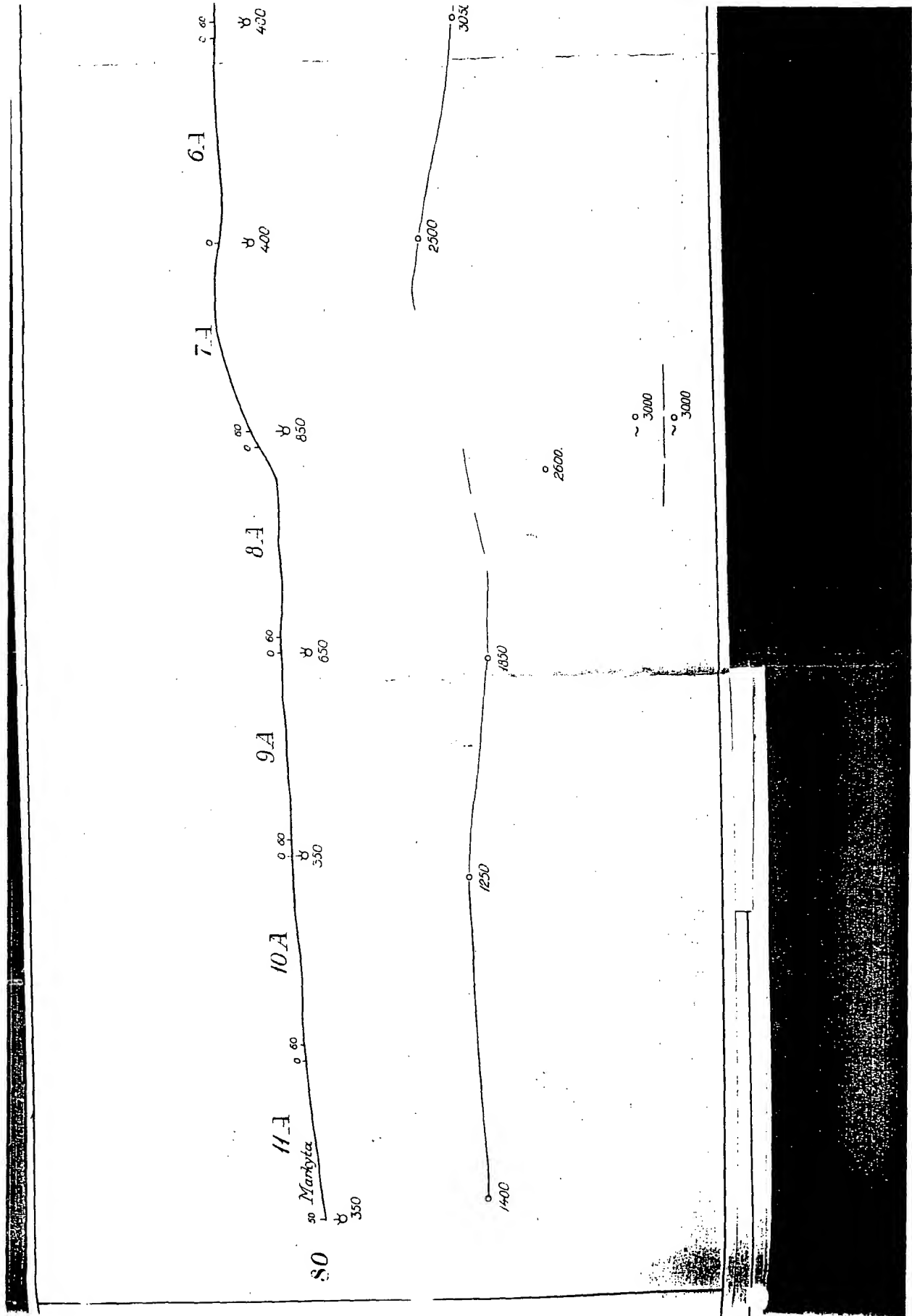
**KARTA**  
ÖVER SEISMISKT UNDERSÖKT OMRÅDE VID

**Kvarntorp**

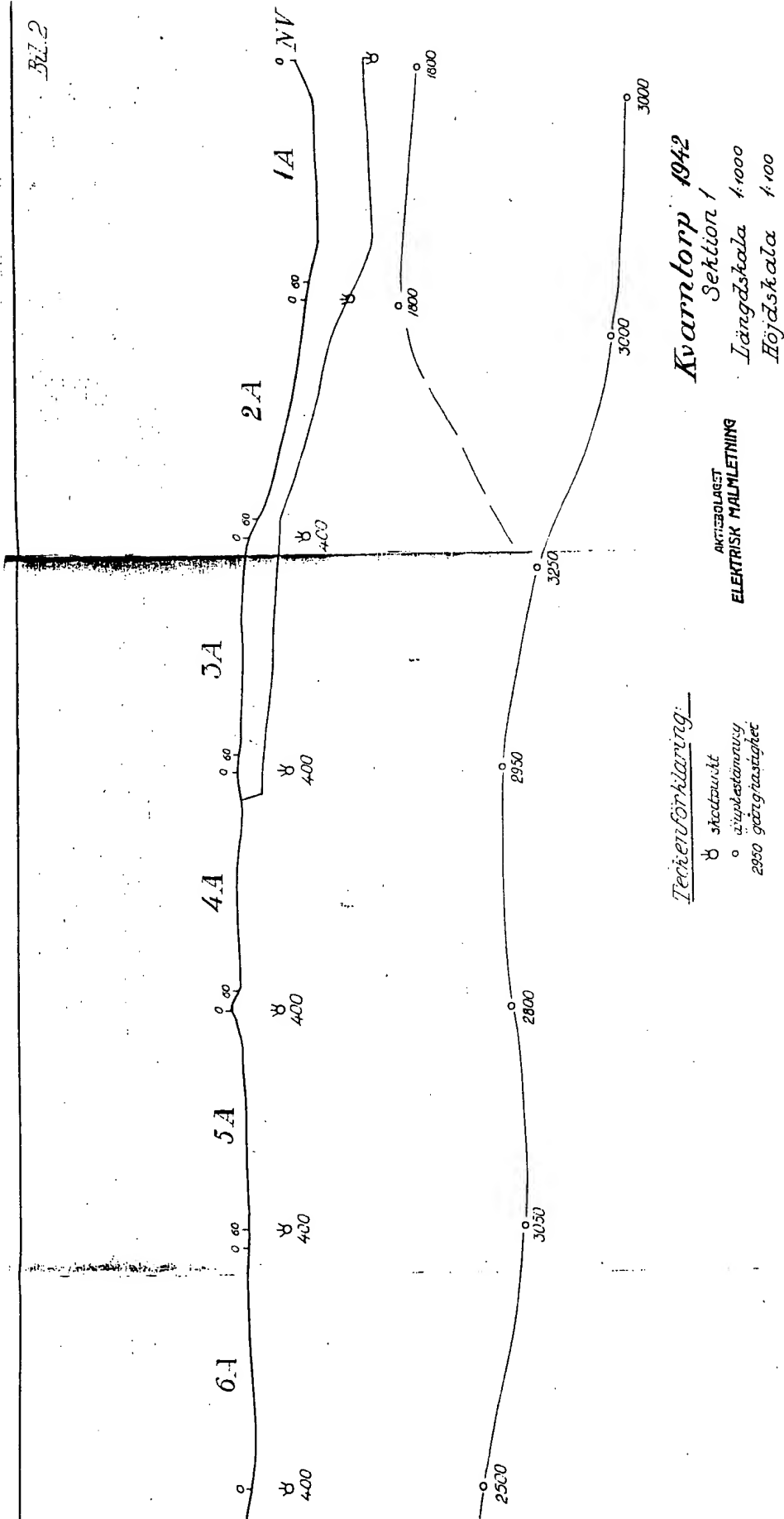
Kumia socken,

Örebro län.

SKALA	MÄTT	KONTR.	STOCKHOLM D. 17/12 1942
1:10 000	av S.B.	K	



BL 2

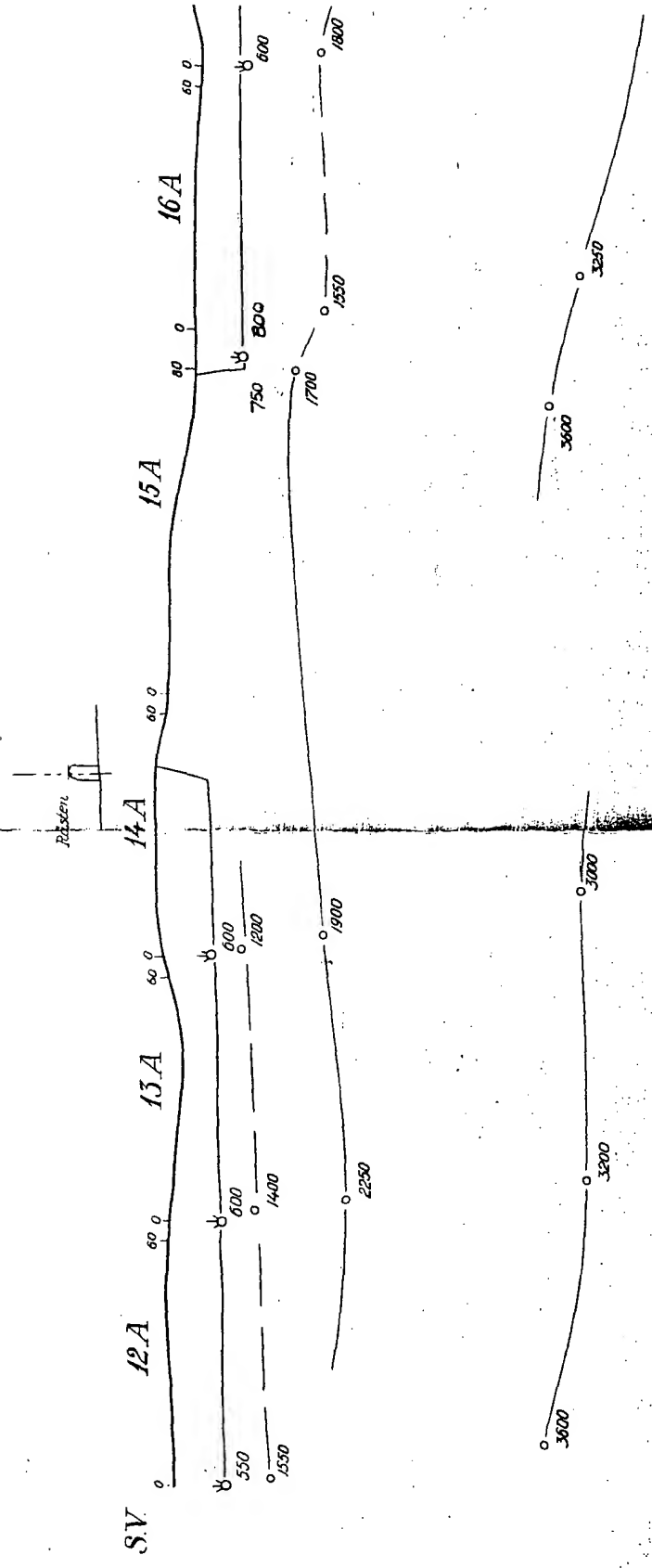


Kvarntorp 1942

Sektion 2.

Längdskala 1:1000

Höjdskala 1:100



# Kvarntorp 1942

Sektion 2

Längdskala 1:1000

Höjdskala 1:100

Bil 3

NO

20 A

19 A

15 A

16 A

17 A

18 A

300

1450 1650

350 400

800 600

750 1700

1550 1800

2200

2300 3000

3000

3600

3250

3250

3500

Tekentörklaring:

- skolpunkt
- djupbetsättning
- 2950 gdrghastighet

AMTIELDLAGET  
ELEKTRISK MALHLETTNING



Tillgångarna av alunskiffer inom 1/2 mils radie runt

KVARNTORPS OLJEVERK

O m r å d e

	Rik skiffer ej högt av fattig skiffer km <sup>2</sup>	Rik skiffer högt av fattig skiffer km <sup>2</sup>	Rik skiffer miljoner ton	Rik skiffer miljoner ton	Skiffer under ortoceralk km <sup>2</sup>	All skiffer km <sup>2</sup>
Kvarntorps koncessions- områden	2,4	3,4	70	6,6	160	12,4 260
	Skiffer utan kalkstensbetyckning km <sup>2</sup> miljoner ton					
Mossby-Bergas brottområden	0,3	10	0,3	10	0,6	20
Yxhult-Hållabrottets bebyggda bostads- och industriområden	0,6	10	0,9	20	1,5	30
Yxhults södra brottom- råden	—	—	1,3	30	—	30
Hjortsberga	2,4	60	—	—	—	60
Bredsätter-fyninge	1,9	30	2,2	60	4,1	90
Tarsta - Ullavi	1,6	30	3,3	80	4,9	140
Vrana	1,9	30	0,1	0	2,0	80

14,5 270

14,7 360

29,2 640

8,7 170

620

No 109/

*Handwritten:* Tillgångarna av alunskiffer inom 1 mil. i dle i 1.

KVARNTORPS OILJEVERK

O m r å d e	Rik skiffer ej täckt av fattig skiffer km <sup>2</sup>	Rik skiffer täckt av fattig skiffer km <sup>2</sup>	Rik skiffer miljoner ton	Skiffer under ortoceralk km <sup>2</sup>	All skiffer km <sup>2</sup>	miljoner ton		
Kvarntorps koncessions- områden	2,4	30	3,4	70	6,6	160	12,4	260
			Skiffer utan kalkstensbetäckning km <sup>2</sup>					
Mossby-Bergas brottområden		0,3	10		0,3	10	0,6	20
Yxhult-Hållabrottets bebyggda bostads- och industriområden		0,6	10		0,9	20	1,5	30
Yxhults södra brottom- råden		—	—		1,3	30	1,3	30
Hjortsberga		2,4	60		—	—	2,4	60
Bredsätter-Tynnings		1,9	30		2,2	60	4,1	90
Tarsta - Ullavi		1,6	30		3,3	80	4,9	110
Uvana		1,9	30		0,1	0	2,0	80
	14,5	270			14,7	360	29,2	610

*Handwritten notes and calculations:*

Skiffer utan kalkstensbetäckning

Skiffer under ortoceralk

All skiffer

miljoner ton

14,5 270 14,7 360 29,2 610

Handwritten calculations and notes on the right side of the page, including a large '100' and various smaller numbers and text.

Tabell  
öfver

tillgångarna av alunskiffer i Härke.

	Fyndigheten rökter efter verkats nu planerade utbyggnad antal år:										
	Rik skiffer i dagen		Mindre rik skiffer i dagen		Kalkstensbetäckt skiffer, lämplig för Ljungströms- metoden						
Inom område, varå bolaget har anhåll- lit om koncession	Rik skiffer i dagen 6 - 7 % oljehalt		Mindre rik för i dagen med 5 - 6 % oljehalt		Skifferöfverande kalkstensstøke. 5 - 5,5 % oljehalt		S u m m a		Mindre rik skiffer i dagen		Kalkstensbetäckt skiffer, lämplig för Ljungströms- metoden
	kvm mill. ton	mill. ton	kvm	mill. ton	kvm	mill. ton	kvm	mill. ton	kvm	mill. ton	
Övriga skifferöf- rand områden inom 1 mils radie från Kvarntorps oljeverk	2.4	30	3.4	70	6.6	160	12.4	260	25	60	200
	kvm		mill. ton								
Övriga skifferöf- rande områden i Närke	8.7		170		8.1	200	16.8	370		150	300
Total mängd 1.000 mill. ton.											

Alunskiffern omkring Kvarntorp.

Genom jämförelse mellan de analyserade profilerna i Yxhult och Mossby samt borrhålen Högtorp, Kvarntorp, Norrtorp, Fallet och Övre Åkerby kan förändringen i horisontell och vertikal led av de olika skifferskikten följas med rätt stor säkerhet.

Fyndigheten börjar ovan stora orstensbanken med *Olenus truncatus* och *Olenus gibbosus*. I sin mellersta eller övre del är denna ofta konglomeratisk och för då *Orustia lenticularis*. Orstensbanken är i regel ej fullt 1 m. Åt väster är den starkt skifferblandad.

Till den grågröna kalkstensbanken i mellankambriums (paradoxides-ledets) översta del är i öster något över 2 m, i väster 1½ m från stora orstensbankens överyta räknat. Det mellanliggande partiet består till mindre än hälften av fattig alunskiffer med 3-4 % olja och 800-1400 Cal. Om ej halten av småelement skulle visa sig vara ovanligt stor i denna understa skiffer måste den anses som värdelös. I det följande räknas därför med att stora orstensbanken skall utgöra brottbotten i Kvarntorpstrakten och att denna är belägen 2 m ovan den grågröna kalkstensbanken.

Närmast brottbotten ligger 1,4 m rik alunskiffer med föga orsten (< 1 dm). Oljehalten är 7,2 %, värmeverdet 2250, svavelhalten 6.7%, oljekol (9200 Cal) 22-23 % med 33 % olja.

Lagret synes ha sin största mäktighet i Norrtorpstrakten.

På detta lager följer 1.1 m något fattigare skiffer, så gott som orstensfri. Dess övre gräns är en praktiskt taget ihållande tunn orstensbank med *Ctenopyge flagellifera* som dock i Kvarntorpstrakten synes vara sämre utbildad än i Yxhult. Dess genomsnittliga mäktighet är vid Kvarntorp ca 1 dm emot 2-3 i Yxhult.

Skifferlagrets oljehalt synes vara 6.6 %, värmeverdet 2200 Cal, svavelhalten 6.8 %, oljekol 21-22 % med ca 30 % olja.

Ovan *Ctenopyge*banken följer rikare skiffer, i Norrtorpshålet till en orstensboll med *Ctenopyge flagellifera* 4,3 - 4,8 m ovan stora orstensbanken. Denna boll motsvarar troligen den ihållande bollrad, som börjar 6 m ovan stora banken i Yxhultbotten. I Åkerbyhålet sker

ett karakteristiskt omslag i skifferns sammansättning ca 4 m ovan stora orstensbanken.

Mäktigheten av ifrågavarande zon är alltså i Yxhult 4 m, i Norr-  
torp ej fullt 2 m och i Åkerby  $1\frac{1}{2}$  m. Genomsnittshalten är resp. 7.2 %, 7.8 % och 7.4 % olja och i de bevarade delarna av Högtorp, Kvarntorp och Fallethålen resp. 6.3 %, 7.1 % och 7.5 %. Härvid är att märka att skifferns rikaste del är borteroderad i de två första hålen. Anses Yxhulttrakten, Norrtorp- och Fallethålen som representativa för Kvarntorptrakten skulle lagret 2.6 - 4.8 m innehålla 2.0 m skiffer och 0.2 m orsten och skiffern hålla 7.5 % olja, 2400 Cal, en rätt varierande svavelhalt på omkring 7 %, 23-24 % oljekol med 31-32 % olja.

Lagret är mäktigare i väster än i öster.

Skiffern ovan 4.8 m är något fattigare än den föregående och samtidigt rätt rik på orsten. Denna skiffers övre gräns är i Yxhult belägen  $8\frac{1}{2}$  m ovan stora orstensbanken, i Norrtorp ca 8 m och i Åkerby ca 7 m. Hela mäktigheten av lagret skulle alltså vara resp  $2\frac{1}{2}$  m,  $3\frac{1}{2}$  och 3 m, varav resp. 0.6, 0.8 och 0.3 m är orsten. För Kvarntorptrakten sättes mäktigheten till 2.5 m skiffer och 0.6 m orsten. Skiffern håller i Yxhult 5.3 %, i Norrtorp 6.0 % och Åkerby 6.0 % olja. Sammansättningen vid Kvarntorp antages vara 5.8 % olja, 2100 Cal, 7.4 % S, 20 % oljekol med 29 % olja. Lagret blir rikare österut.

På lagret 4.8 - 7.9 följer såväl i Yxhult, som Norrtorp och Åkerby profilens oljefattigaste skiffer, i Yxhult benämnd "gråskiffer". Lagret kan i Kvarntorptrakten antagas vara 2.5 m varav högst 0.3 m orsten och sträcka sig från 7.9 till 10.4 m. Norrtorpsanalyserna tyda på en medelhalt av 4 % olja (i Yxhult 3.9), 1900 Cal,  $7\frac{1}{2}$  % S, 18 % oljekol med 22 % olja. En analys från Yxhult visar endast 20 % olja i oljekolet.

På gråskiffern följer i Yxhult kolmzonen som där är 2.7 m mäktig. Orstenshalten är mindre än 0.1 m. I Norrtorpskärnan har det ej varit möjligt att igenkänna de små kolmlinserna varför avgränsningen av denna zon är osäker. Antages den sträcka sig från 10.8 till 13.4 m ovan stora orstensbanken blir dess analys 5.0 % olja, 2050 Cal, 6.5 % S, 20 % oljekol med 25 % olja. Motsvarande tal i Yxhult äro 4.7 % olja

2100 Cal, 6.6 % S, 21 % oljekol med 22 % olja. Norrortorpshålet har sannolikt tillfälligtvis genomborrat två orstenar i kolmzonen på sammanlagt 0.5 m. Då orstenshalten i Yshult är mycket låg i denna zon antages för Kvarntorp 0.2 orsten och 2.4 m skiffer. Lagret är där beläget 10.4 - 13.0 m ovan stora orstensbanken.

På kolmzonen följer alunskifferlagrets översta del i Norrortorp från 13.4 till 16 m d.v.s. 2.6 m, i Yshult 13.9 - 16.7 = 2.8 m. Särskilt den översta delen är mycket orstensrik, i Norrortorp utgöres den av 1 m kompakt orsten och i Yshult 0.8-1.0 m sammangyttrade linser. Skiffermäktigheten är i förra fallet 1.6 m i senare fallet nära 2 m men i ogynnsammare fördelning än i Norrortorp. För Kvarntorps del antages en skiffermäktighet av 1.6 m med 0.2 m orstensbollar. Fyndighetens övre gräns (räknad till den orstensrika nivån vid alunskifferlagrets topp) är alltså belägen vid 14.8 m ovan stora orstensbanken. I Norrortorp är halten 4.5 % olja (=Yshult), 1700 Cal, 7½ % S, 16 % oljekol med 28 % olja. Halten av oljekol är alltså lägre i skifferns översta del än på andra ställen i fyndigheten, å andra sidan är kolets oljehalt högre än i de närmast underliggande lagren.

De olika lagrens sammansättning är alltså följande:

Höjd ovan brott- botten	Skiffer		Orsten		Ol- ja %	Vär- mev. Cal.	Sva- vel %	Olje- kol %	Oljeko- lets ol- jehalt %
	m	t	m	t					
0 - 1.5	1.4	2.8	0.1	0.2	7.2	2250	6.7	22-23	33
1.5- 2.6	1.1	2.2	0.0	0.1	6.6	2200	6.8	21-22	30
2.6- 4.8	2.0	4.0	0.2	0.5	7.5	2400	7.0	23-34	23-32
4.8- 7.9	2.5	5.0	0.6	1.5	5.8	2100	7.4	20-21	29
7.9-10.4	2.2	4.4	0.3	0.7	4.0	1900	7.5	18-19	22
10.4-13.0	2.4	4.8	0.3	0.5	5.0	2050	6.5	20-21	25
13.0-14.8	1.6	3.2	0.2	0.5	4.5	1700	7.5	16	28

Skifferlagrets medelsammansättning intill en viss brytningshöjd framgår av följande tabell, som även visar sammansättningen vid brytning av den övre fattigare skiffern för sig.

Höjd ovan brottbott- nen m.	Skiffer t/m <sup>2</sup>	Orsten t/m <sup>2</sup>	Totalt t/m <sup>2</sup>	Olje- halt %	Olja t/m <sup>2</sup> vid 100 % utv.
0 - 1.5	2.8	0.2	3.0	7.2	0.2
0 - 2.6	5.0	0.3	5.3	7.0	0.35
0 - 4.8	9.0	0.8	9.8	7.2	0.65
0 - 7.9	14.0	2.3	16.3	6.7	0.95
0 - 10.4	18.4	3.0	21.4	6.0	1.1
0 - 13.0	23.2	3.5	26.7	5.8	1.35
0 - 14.8	26.4	4.0	30.4	5.7	1.5
7.9-10.4	4.4	0.7	5.1	4.0	0.2
7.9-13.0	9.2	1.2	10.4	4.5	0.4
7.9-14.8	12.4	1.7	14.1	4.5	0.55

Ur dessa siffror och kartan över skiffermäktighet och jord-  
djup kunna skiffer- och oljetillgångar samt jordrymningen beräknas  
inom det detaljundersökta området närmast oljeverket vid Kvarntorp.  
Detta begränsas i söder av landsvägen Kumla-Sköllersta, i öster av  
landsvägen Norrtorp-Ekeby, i väster av Högtorpskullen och i norr av  
skifferns uttunning och övertäckning så att den ej längre är bryt-  
värd. Gränsen mot Högtorpskullen är betingad av starkt växande jord-  
betäckning. Underjordsbrytning av kvarstående rik skiffer är däremot  
tänkbar under en stor del av Högtorpskullen.

Tillgångsberäkningarna visa följande:

Skiffertillgångar (millioner ton)

	Rik skiffer		Fat- tig skif- fer	Skiffer under kalk- sten	All skiffer	
	rand- zonen	under föga jord			under föga jord	inkl. starkt jordtäck
Kvarntorp	0.3	2.7	0.4	0.1	3.3	3.6
Ulvstorp	0.0	1.8	0.4	0	2.2	2.2
Östersätter	0.1	2.4	0.9	2.5	5.7	5.8
Hela området	0.4	6.9	1.7	2.6	11.2	11.5
Oljehalt	7.1%	6.8%	4.2%	5.7%	6.1%	6.2%
Olja (mill.t)	0.02	0.47	0.07	0.15	0.69	0.71

För att bedöma den fattiga skifferna och avrymningens inflytande på brytningen har följande uppställning gjorts:

	Rik skiffer		Fattig skiffer		Olje- halt vid brott- gräns.	Orsten + kalk- sten mill.t.	Jord- rym- ning mill. m <sup>3</sup> .	Olja i	
	mill. t	% olja	mill. t	% olja				rik skif- fer mill. t	fattig skiffer mill. t
Rik skiffer under 1½ - 2 ggr jord <sup>1)</sup>	0.4	7.1	-	-	7.0-7.2	0.03	0.3	0.02	
Rik skiffer ej täckt av fattig skiffer och under föga jord.	2.3	6.9	-	-	6.7	0.3	1.3	0.16	
Största pallhöjd 9 m	3.2	6.8	0.1	4.0	6.4	0.5	1.5	0.22	0.00
10 "	4.1	6.8	0.2	4.0	6.1	0.7	1.7	0.28	0.01
11 "	4.9	6.8	0.5	4.0	6.0	0.9	1.9	0.33	0.02
12 "	5.6	6.8	0.8	4.1	5.9	1.1	2.0	0.38	0.03
13 "	6.1	6.8	1.1	4.2	5.8	1.2	2.1	0.41	0.04
14 "	6.5	6.8	1.4	4.2	5.7	1.3	2.1	0.44	0.06
14.8 "	6.9	6.8	1.7	4.2	5.7	1.5	2.2	0.47	0.07
Brytning även av kalkstenstäckt skiffer	8.3	6.8	2.9	4.3	5.7	1.8+0.5	2.3	0.56	0.13

1) Innefattar även skiffer under Kvarntorps värdefullare byggnader och ekplanteringar.

SVERIGES  
GEOLOGISKA  
UNDERSÖKNING  
Stockholm 50

*Josef Eklund*



No 1097

20.

26 jan. 1942.

Sveriges Geologiska Undersökning,  
Stockholm 50.

G/Fl.

Vi få härmed erkänna mottagandet av Eder skrivelse  
av den 24 ds.

Det skulle vara av stort intresse för oss att med  
Eder Doktor Assarsson få diskutera bl.a. bestämningsmetoden en-  
ligt Fischer, varvid vi hänvisa till vår ingenjör Grana.

Den av Eder föreslagna besöksdatum i Örebro, fre-  
dagen den 30 januari, passar emellertid dåligt, varför vi till-  
låta oss föreslå måndagen den 2 februari.

Högaktningsfullt  
SVENSKA SKIFFEROLJE A.B.

C. G.

/S

W/L

17/3 1941

Herr Överdirektören Axel Gavelin,  
Sveriges Geologiska Undersökning,  
S t o c k h o l m 50.

Vi ha tacksamt emottagit Eder skrivelse av den 11 ds  
jämte A/B Elektrisk Malmletnings brev till Eder av den 6 ds. Sist-  
nämnda brev återgår härmed.

Ordföranden i vår styrelse, Direktör S. Schwartz, har  
nyligen anmodat Geologen J. Eklund att för vår räkning komplettera  
de tidigare utförda undersökningarna i Märke med några ytterligare  
borrhål och jorddjupsbestämningar, vilka emellertid vore av be-  
gränsad omfattning. För dessa och de tidigare arbetena äro vi gi-  
vetvis beredda att bestrida kostnaderna enligt Edra gängse taxor.  
Däremot ha vi för närvarande icke behov att lämna något ytterligare  
uppdrag, varför vi sålunda icke ha anledning gå närmare in på det  
av A/B. Elektrisk Malmletning uppgjorda kostnadsförslaget.

Vi ha tacksamt noterat att en skriftlig sammanfattande  
rapport över de tidigare undersökningarna snarast kommer att sam-  
manställas och delgivas oss. Beträffande denna redogörelse få vi  
understryka behovet, att den blir tillgänglig så fort sig göra  
låter.

Med största högaktning  
SVENSKA SKIFFEROLJE A.B.

*Sw*

Bil. 1 brev

W/L


10/3 1941

Herr Överdirektören A. Gavelin,  
Sveriges Geologiska Undersökning,  
S t o c k h o l m 50.

I brev av den 17 februari tilläto vi oss tillskriva  
Eder med begäran att få skriftlig redogörelse från Sveriges Geo-  
logiska Undersökning beträffande de uppgifter om skifferfyndig-  
heterna cirka 2 å 3 km öster om Vzhult i Märke, vilka uppgifter  
vi efter hand och vid sådana tillfällen muntligen erhållit av  
geologen J. Eklund.

Då vi icke erhållit något svar på vår skrivelse, bifö-  
ga vi härmed för ordningens skull kopia av vårt ovannämnda brev  
och vore tacksamma för besked från Eder huru snart vi kunna på-  
räkna sådan redogörelse.

Med största/högaktning  
SVENSKA SKIFFEROLJE A.B.



No 109/

den 25/2 1941

20.

Skiffer innehåller ungefär: 6% olja, 6 1/4% S, 20% C, 2% E;  
resten utgöres av gråbergsmaterial (EAl).

Kalorimetriska värmevärdet = 2300

Effektivt värmevärde = 2180

Avdrivningen av oljan ger 88,5% koks med 4,8% S = 4,25% räknat  
på råskiffer = 68% av totala S-mängden.

Koksen har ett kalorimetriskt värmevärde = 1225

och ett effektivt värmevärde = 1145.

Efter bränning av koksen erhålles: 90,6% aska med 2,8% S och  
7% C (bör gå att bränna bort bättre).

1000 ton skiffer per dygn motsvarar således drygt 60 ton S.

Bituminet.

Estländsk skiffer.

Svensk skiffer, uppdelat i

undre ball,

övre ball

50% olja

35% olja

20% olja

35% koks

50% koks

60% koks

resten gas H<sub>2</sub>O

D:o

D:o



No 1091

Marshall Ulukoy 1. Marthelid 57.32 m<sup>och</sup>  
Jorddjups 8.1  
Bergsta 49.2 m<sup>och</sup>  
Botten av berg-  
värd skiffer 41-42 m<sup>och</sup>

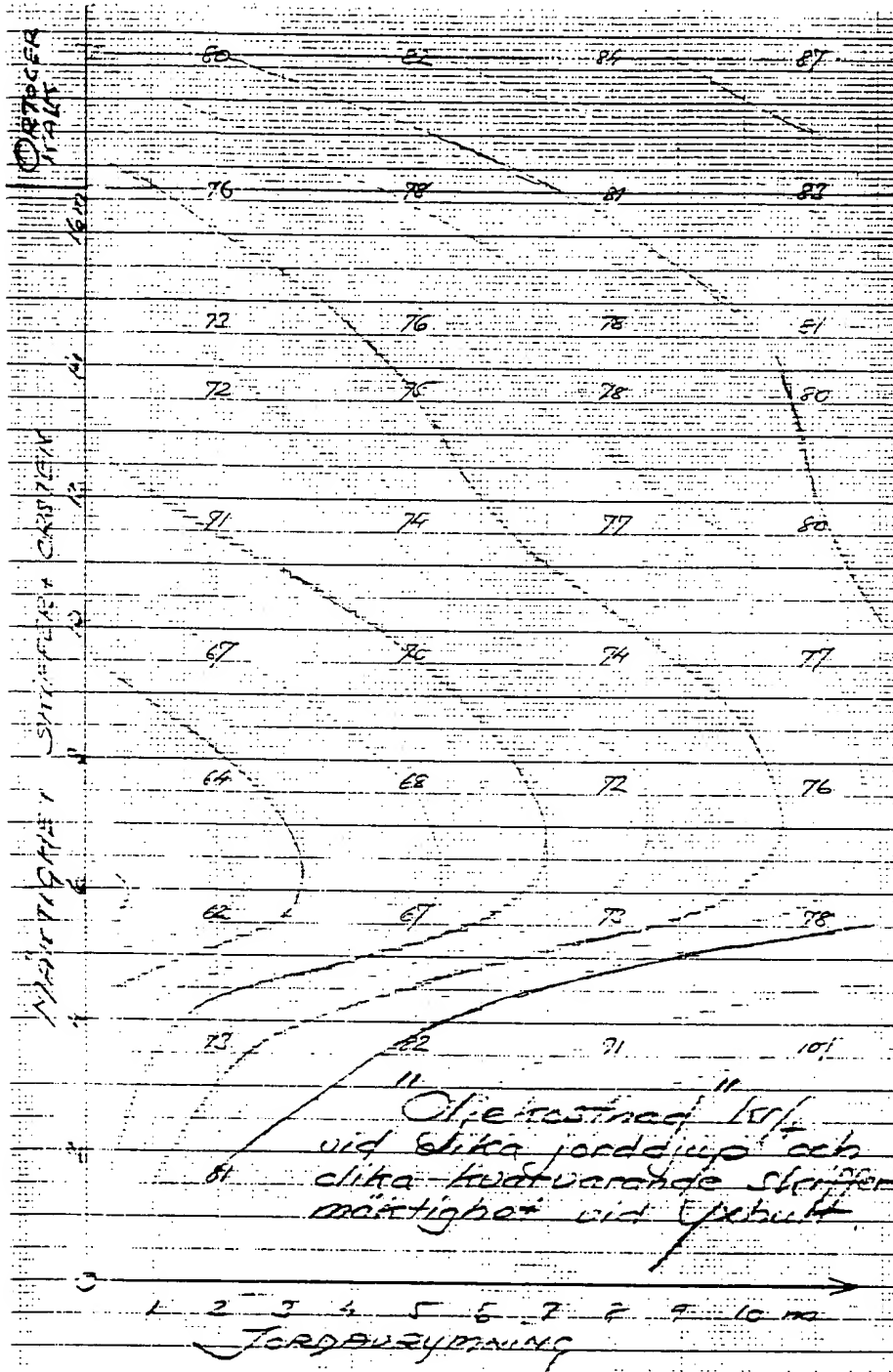
Marshall Ulukoy 2. Marthelid (Berglund)  
Jorddjups 7.3 m<sup>och</sup>  
Bergsta  
Mitteln 6 m<sup>och</sup> skiffer

Marshall Östersäter 2. Marthelid ca 56 m<sup>och</sup>  
Jorddjups 2.6 m<sup>och</sup>  
Bergsta ca 53 1/2 m<sup>och</sup>  
Botten av berg-  
värd skiffer ca 45 m<sup>och</sup>

Port of Warurops 2 Markklojd ca 54 muth  
 Jordegijp 2.8 m  
 Bergyna ca 51 muth  
 Porten nu lryd  
 ward skiffer ca 43 muth

Port of Warurops 3 Markklojd ca 54 muth  
 Jordegijp 5.85  
 Bergyna 48 muth  
 Oversta 1/2 nu lryd skiffer

Port of Warurops 4 Markklojd ca 54 muth  
 Jordegijp 3.6  
 lryd skiffer 4.2  
 Port Bergyna 50 muth





No 1091

Beräkning av skifver och kartor  
 av såväl jordbruk enligt Bergs  
 (Svealand) och Bergs (Svealand)

1) Uppskattning av Bergs 2,15 kr, för skifver  
 av skifver och Bergs 80% för skifver  
 (= 68% brukare skifver)

2) Skifver, som för vara skifver  
 och skifver värde 100 kr, för skifver  
 Detta gör per kr brukare skifver  
 och per m<sup>2</sup> 20 öre

3) Beräkning av skifver (vid skifver 150 öre 0,75 kr  
 (skifver) 300 " = 1,5 "

Jordbruk  
 (skifver) 80 " = 0,50 "  
 (skifver) 200 " = 0,75 "

4) Jordbruk 10 öre

No 1091

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

10.00

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Rekultivering av 70 + kronor skiffer  
 1929

Raolga, pambrainga (440, 441) No 109/

Ar	Raolga			Pambrainga			Pambrainga		
	1000t.	inches	per ft	1000t.	inches	per ft	1000t.	inches	per ft
1938	91.8	4.60	50 12	517	28.6	55	2.29	0.321	97
37	80.4	3.74	44 12	450	24.5	54	1.25	0.0961	79
36	69.6	2.78	40 39	342	15.9	46	.855	0.0614	72
35	88.5	3.34	38 43	291	13.1	45	.725	0.0483	67
34	62.6	2.01	37	253	12.2	48	.110	0.0063	75

Mexico (raolga)

35	27.7	1.20	43
36	198	.77	39
37	29.8	1.25	42
38	47.2	1.98	42

2500.000  
203000

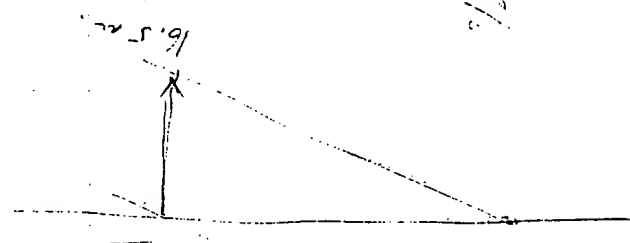
35  
7  
14

75

Crecco

6.5  
1.5  
5

2-24/





Geslag J. Ekland.

N<sup>o</sup> 109/

ANKOM  
17 FEB. 1941  
BESV. /

BB'

Det tycks mig som om skifferproble-  
met skulle lösas klara

Man har i Sjöfärke att göra med tre  
typer av skiffer

(1) Rik bottenkiffer utan andra överlager  
än jord

(2) Rik bottenkiffer och slägfattig över-  
kiffer utan källstensbeläggning

(3) Källstensbelägg skiffer

De stora som tillgångarna är är (3) tillvifare  
inkludert

(4) För jag man billigast beaktas i

Bergshver. De skifferbitumenet är något

högre som något mestallfaktigt hänger ju

allt på de skillerbara värdena (ogastast

svärd) och på genomsnittningskostnaderna i

region. Denna tar utan tvivel lägre i Berg-

region än i Sjölandsregionen och även om

den senare skulle ge något mer slä

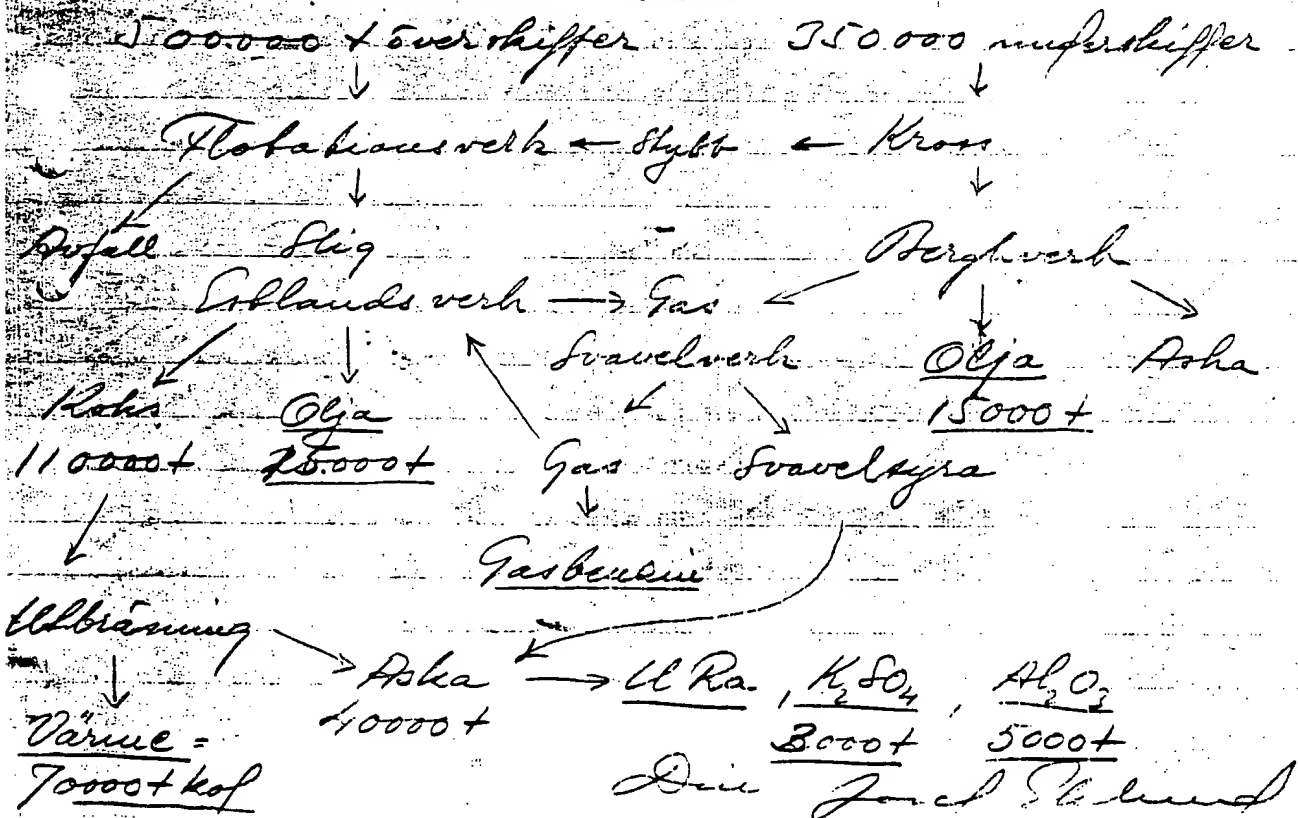
minskade den bränna upp hela gasen för att

genomföra fertilisationen därför att den  
är inrättad för omedelbar kolutbränning.

(2) bearbetar man för så vitt jag nu  
ser billigast genom att låta bottenkipper  
som först gå i ett Berghverk och överskippen  
i ett flotationsverk. Om detta senare di-  
minueras till 500.000+ och Berghverket  
till 150.000+ måste Berghverket snart  
ökas till 350.000+ för att hålla takten  
med flotationsverket. Även om detta senare  
blir färdigt först ett år efter Berghverket  
spektralanalys av Märkslig visade  
att vanadium anrikades i stekt med  
bitumenet men att halten endast var  
1/10 av skivskiffers (1-2 kg i skivska smält  
+ 2% i skive). Märkskipperens metallvärden  
legga man löst i konplexet U-Ra  
Deligt hus Pettersen är U-halten i övre  
kipper 227 gr/1000 i medel endast 177 1/2  
Dessa <sup>för överskippen</sup> ~~ger en~~ stäcka med 0,2% U och 0,7 mg Ra  
vilkas bruttovärden för är över 100 kr/1000  
stäcka (1/3 till 2/3 i Ra). Sligaska nr 500.000+  
överskipper innehåller 30 gr Ra och 900+U  
Sedan man fått en stor användning  
som skyddssmörjarg vilket väl borde  
läga till en mera betydande använd-  
ning som gjälvlysande färg till väghyt-

kan de kan nog överproduktion av  
 U även som höv. 30gr Ra innebär en  
 ökning av Ra-mängden med ca 30%  
 vilket för nog kan få ut en del för  
 stora prisreduceringar. Om man nu an-  
 tar att kalc och aluminium behålla  
 konstantheten av asklakningen skulle  
 även vid en rätt betydande reduktion  
 av U och Ra-prisen försvåra två metaller ge  
 mer än oljan + gasen + träsken. I mindre  
 skifferna är förhållandena betydligt  
 gynnsammare och utextraktionen för-  
 ögar såväl som meningslös.

Statistiska blir



Herr Överdirektören K. Cavelin,  
Sveriges Geologiska Undersökning,  
Stockholm 50

Genom Geologen J. Eklund ha vi under den senaste tiden erhållit en följd av uppgifter beträffande skifferfyndigheterna c:a 2 & 3 km öster om Yxhult i Härje. Dessa uppgifter ha avsett de olika skifferskiktens läge, utbredning, mäktighet och beskaffenhet ävensom mäktigheten av överliggande jord- och kalkstenslager.

Då dessa uppgifter givetvis äro av sådan betydelse, att de måste vara avgörande för bestämmandet av det exakta läget av skifferbrottet och anläggningarna, vore vi tacksamma att för ordningens skull även få de ifrågavarande uppgifterna oss meddelade genom skrivelse från Sveriges Geologiska Undersökning.

Tacksamt emotseende sådan handling snarast möjligt teckna vi

Med största högaktning  
SVENSKA SKIFFEROLJE A.B.

SW



A N A L Y S E R

Å

O L J E S K I F F E R   F R Å N   N Ä R K E

utförda dec. 1940 - jan. 1941

av

G. Assarsson

Oxbacken.

Prov nr	Prov- nivå.	Olja	Koks	Vatten	Gas (fest)
1	10,1 - 10,7	4,7	88,3	2,5	4,5
2	11,0 - 11,6	6,4	87,0	1,9	4,7
3	11,6 - 12,6	5,1	88,4	2,0	4,5
4	12,6 - 13,6	6,6	85,0	2,3	6,1
5	13,6 - 14,6	5,2	88,0	2,0	4,8
6	14,9 - 15,9;	5,5	87,4	2,2	4,9
7	15,9 - 16,7; 16,8 - 17,0	5,7	87,8	-	-
8	17,1 - 18,4	5,7	88,4	1,7	4,2

Hjortsberga.

1	3,5 - 3,8	5,4	88,0	2,0	4,6
2	3,8 - 4,5	5,6	86,2	2,0	6,2
3	4,5 - 5,2	5,4	87,4	2,1	5,1
4	5,2 - 6,0	5,2	87,5	2,0	5,3
5	6,0 - 7,0	4,7	88,5	1,7	5,1
6	7,4 - 8,4; 8,5 - 8,6	4,2	88,9	1,8	5,1
7	9,0 - 9,9	4,8	87,6	2,1	5,5
8	9,9 - 11,4	5,2	86,2	2,2	6,4
9	11,7 - 12,9	7,4	84,1	2,1	6,4
10	12,9 - 13,9	6,1	85,6	2,1	6,2
11	13,9 - 14,9	6,1	86,0	2,0	5,9
12	14,9 - 16,0	7,0	85,6	1,8	5,6
13	16,2 - 17,3	7,0	86,4	1,4	5,2
14	17,3 - 17,9; 18,1 - 18,5	5,5	87,3	1,8	5,4
15	19,1 - 19,6; 20,0 - 20,5	5,9	87,2	1,7	5,2

Hynneberg.

1	6,3 - 6,5; 6,8 - 7,0; 7,7 - 8,2	5,1	88,3	2,5	4,1
2	8,6 - 9,7	5,8	87,0	1,9	5,3
3	9,9 - 11,2	4,0	89,3	2,2	4,5
4	11,2 - 12,5	4,2	89,0	2,1	4,7
5	12,9 - 13,4; 13,7 - 14,6	5,1	87,4	2,2	5,3
6	15,2 - 16,6	5,3	87,3	2,7	4,7
7	16,7 - 18,1	6,4	85,0	3,2	5,4
8	18,1 - 19,3	6,7	86,5	2,5	4,3
9	19,3 - 20,7	5,8	86,8	2,5	4,9
10	21,0 - 22,2	7,1	86,0	2,0	3,9
11	22,2 - 22,5; 22,6 - 23,3	4,6	89,8	-	-
12	24,0 - 24,1; 24,4 - 24,6; 24,7 - 24,9	4,8	90,0	2,3	2,9

Högtorp.

Prov nr	Prov- nivå	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	10,1 - 10,4	6,8	85,4	2,4	5,4
2	10,4 - 11,2	5,7	87,5	2,6	4,2
3	11,2 - 12,1	7,1	86,0	2,0	4,9
4	12,1 - 12,6	6,9	86,5	1,7	4,9
5	12,9 - 14,0	6,9	87,4	1,5	4,2
6	14,3 - 14,5; 14,6 - 14,8	6,0	86,3	2,0	5,7

Kvarntorp.

1	2,6 - 4,4	7,2	85,0	2,5	5,3
2	4,4 - 5,2	7,1	85,0	3,1	4,8
3	5,3 - 6,5	6,9	85,9	2,1	5,1
4	6,5 - 7,8	7,7	85,9	1,9	4,5
5	8,7 - 9,3	4,1	89,9	2,6	3,4
6	9,6 - 10,0	3,4	87,5	2,3	6,8

Norrtorp.

1	6,1 - 7,2	4,4	89,6	2,1	3,9
2	7,2 - 8,4	4,9	88,4	2,3	4,4
3	8,7 - 9,8	5,2	88,6	2,0	4,2
4	10,0 - 11,2	4,5	88,5	2,1	4,9
5	11,2 - 12,6	3,9	88,8	2,5	4,8
6	12,6 - 13,2; 13,3 - 14,0	5,9	87,8	2,0	4,3
7	14,4 - 16,2	6,1	86,3	2,2	5,4
8	16,7 - 18,1	7,8	84,7	2,5	5,0
9	18,1 - 19,5	5,7	86,5	2,3	5,5
10	19,5 - 21,0	7,7	85,9	1,9	4,5
11	21,8 - 22,3	4,2	90,5	1,8	3,5

Fallet.

1	11,1 - 11,3; 11,4 - 11,9	6,0	85,8	3,2	5,0
2	11,9 - 12,8	7,5	84,1	2,9	5,5
3	12,8 - 13,7	7,6	84,1	2,4	5,9
4	14,0 - 14,8; 14,9 - 15,1	6,7	86,1	2,1	5,1
5	15,1 - 15,8; 15,9 - 16,3	6,9	85,5	2,0	5,6
6	17,5 - 17,9	3,9	89,9	-	-
7	18,2 - 18,7	3,1	90,8	2,2	3,9

Övre Åkerby.

Prov nr	Prov- nivå.	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	10,8 - 11,4	3,7	89,8	2,6	3,9
2	11,4 - 12,0	3,8	89,0	2,9	4,3
3	12,0 - 12,6	4,0	89,0	3,5	3,5
4	13,2 - 13,9	4,9	88,0	2,6	4,5
5	14,2 - 15,6	6,2	86,4	2,3	5,1
6	15,6 - 17,0	6,2	86,3	2,5	5,0
7	17,0 - 18,4	7,4	84,7	2,5	5,4
8	18,7 - 19,9	6,7	85,5	2,3	5,5
9	19,9 - 21,0	7,3	85,8	2,3	4,6
10	21,8 - 22,7	4,2	89,5	2,2	4,1

## Hjortsberga II.

Prov nr	Provnivå	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	8,6 - 9,5	5,2	87,8	2,0	5,0
2	9,5 - 10,5	5,8	86,0	2,4	5,8
3	10,5 - 11,5	5,7	87,4	1,9	5,0
4	11,5 - 12,5	6,5	85,0	2,5	6,0
5	12,5 - 13,5	7,4	85,4	2,1	5,1
6	13,5 - 14,5	6,3	86,4	2,0	5,3
7	14,5 - 15,5	6,4	86,2	2,0	5,4
8	15,5 - 16,3; 16,4 - 16,7	7,3	85,8	1,7	5,2
9	16,7 - 17,8	5,7	86,8	0,9	6,6
10	17,8 - 18,5; 18,6 - 19,0	4,6	88,0	1,6	5,8
11	19,4 - 20,4; 20,6 - 20,8	5,8	87,9	1,4	4,9

Medeltal av "oljehalten" i skiffen.

Lokal	Djup meter	Provpelare med orsten	Provpelare utan orsten meter	olja
Oxbacken	10,1 - 18,4	8,3	7,5	5,6
Hjortsberga	3,5 - 20,5	17,0	14,2	5,8
Hynneberg	6,3 - 24,9	18,6	14,4	5,4
Högtorp	10,1 - 14,8	4,7	4,0	6,6
Kvarntorp	2,6 - 10,0	7,4	6,1	6,7
Norrtorp	6,1 - 22,3	16,2	12,9	5,6
Fallet	11,1 - 18,7	7,6	5,5	6,4
Övre Åkerby	10,8 - 22,7	11,9	9,9	5,9
Hjortsberga II	8,6 - 20,8	12,2	11,4	6,1

Prov nr	fukt (110°)	aska	svävel	värmevärde
<u>Oxbacken.</u>				
1	0,7	73,9	8,5	1970
2	0,6	69,8	8,6	2350
3	0,6	72,6	6,7	2090
4	0,6	71,3	6,0	2230
5	0,5	71,9	6,6	2100
6	0,5	73,9	7,1	1950
7	0,7	72,7	7,2	2030
8	0,7	72,5	6,0	2120
<u>Hjortsberga.</u>				
1	0,4	73,2	6,1	2130
2	0,5	72,7	5,9	2210
3	0,4	72,6	5,4	2230
4	0,4	72,3	5,9	2160
5	0,3	72,7	7,0	2110
6	0,4	74,4	8,1	1930
7	0,5	73,1	7,7	2080
8	0,4	72,8	7,9	2080
9	0,4	69,3	6,4	2460
10	0,3	71,1	6,7	2250
11	0,5	71,4	7,8	2210
12	0,5	71,1	6,9	2300
13	0,5	73,1	6,8	2120
14	0,5	74,4	7,3	1950
15	0,5	75,1	5,8	1940
<u>Hynneberg.</u>				
1	0,7	76,1	7,0	1810
2	0,8	71,4	5,9	2240
3	0,8	71,8	9,5	2170
4	0,9	73,2	7,0	1940
5	0,7	73,1	8,2	1990
6	1,0	72,6	7,3	2040
7	1,0	70,8	6,7	2300
8	0,7	70,3	7,7	2310
9	0,7	71,1	7,5	2230
10	0,8	72,3	6,6	2170
11	0,7	76,2	6,4	1780
12	1,1	77,1	6,5	1590
<u>Högtorp.</u>				
1	0,7	71,1	6,4	2210
2	0,6	74,0	8,0	2050
3	0,7	71,1	6,7	2230
4	0,7	70,8	6,5	2290
5	0,7	71,8	7,6	2230
6	0,6	70,8	10,2	2240

Prov nr	fukt (110°)	aska	svavel	värmevärde
---------	-------------	------	--------	------------

Kvarntorp.

1	0,7	70,1	6,5	2430
2	0,7	69,9	6,5	2420
3	0,8	71,2	6,4	2210
4	0,7	70,8	6,8	2260
5	0,8	79,8	7,6	1500
6	0,9	87,6	3,2	740

Norrtorp.

1	0,8	77,5	7,8	1620
2	0,7	75,0	6,1	1980
3	0,8	73,0	6,6	2110
4	0,9	73,2	6,3	1980
5	0,9	73,9	8,0	1900
6	0,9	71,9	7,4	2090
7	0,9	72,2	7,4	2110
8	0,9	68,5	5,9	2550
9	0,8	70,8	9,8	2190
10	0,7	71,5	6,5	2250
11	0,9	80,2	7,7	1520

Fallet.

1	1,0	72,2	7,4	2170
2	0,8	68,7	10,9	2440
3	0,8	69,3	6,8	2400
4	0,9	70,3	6,7	2350
5	0,8	70,7	6,7	2260
6	0,8	80,3	7,4	1420
7	1,1	87,0	2,8	790

Övre Åkerby.

1	0,8	72,8	10,8	2060
2	1,0	73,4	7,2	1940
3	0,9	72,9	7,6	1970
4	0,8	74,0	7,9	1910
5	0,8	70,8	6,7	2180
6	0,9	71,4	7,3	2210
7	0,8	69,4	7,1	2360
8	0,8	70,9	6,8	2190
9	0,7	71,4	6,6	2230
10	0,8	89,9	6,8	1400

## Hjortsberga II.

Prov nr	Fukt (110°)	Aska
1	0,6	75,4
2	0,7	72,4
3	0,7	72,3
4	0,6	71,2
5	0,7	69,8
6	0,8	70,8
7	0,7	72,0
8	0,5	71,3
9	0,8	74,1
10	0,4	75,1
11	0,7	76,1

Bestämning av fosforsyra ( $P_2O_5$ )

1

glaukonitsandsten

utgörande lägsta delen  
av Paradoxides - Oelandicus-ledet.

Provnivå, m	$P_2O_5$ %	Provnivå, m	$P_2O_5$ %
<u>Hjortsberga.</u>		<u>Hynneberg.</u>	
27,3 - 27,8	1,9	31,6 - 32,1	2,4
27,8 - 28,2	3,2	32,1 - 32,5	1,7
28,2 - 28,5	5,6	32,5 - 32,7	6,9
28,5 - 28,8	3,4	32,7 - 32,9	4,3
<u>Övre Åkerby.</u>		<u>Hjortsberga II.</u>	
34,1 - 34,36	15,7	27,5 - 28,1	5,3
34,36 - 34,7	1,6	28,1 - 28,5	2,2
34,7 - 35,2	0,6	28,5 - 28,7	6,7
35,2 - 35,5	4,4	28,7 - 28,9	6,1

Sveriges geologiska undersökning

Januari 1941.



ÖstergötlandVästana, kompletterande provtagning 1940.

Prov nr	Provnivå	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	0 - 0,2	4,0	90,3	2,8	2,9
2	0,2 - 1,2	3,7	91,1	2,4	2,8
3	1,2 - 2,2	4,2	90,0	3,1	2,7
4	2,2 - 3,2	4,4	89,5	2,8	3,3

Prov nr	Fukt (110°)	Aska	Svavel	Värmevärde
1	0,6	80,3	2,8	1470
2	0,6	80,3	4,1	1430
3	0,7	78,6	4,3	1570
4	0,7	77,4	4,4	1690

kompletterande bestämn. &amp; prov tagna 1939.

1	-	-	4,6	-
2	-	-	6,6	-
3	-	-	7,2	-
4	-	-	7,5	-
5	-	-	8,7	-
6	-	-	8,9	-
7	-	-	5,8	-

Alunskiffer är en blandning av organisk substans, svavelkis och glimmerlera.

Den organiska substansen är kemiskt ett stenkol; i Härke närmast ett gasflamkol, kannelkol men avgjort ej ett bogheadkol. Den svenska skiffern liknar närmast Skottlands. Estlandsskiffern befinner sig i brun-kolsstadiet.

Närkeskifferns organiska substans har växlande oljehalt; i skifferns undre del c:a 35%, i dess övre del ned till 20%. För hela skifferprofilen i Yxhult gäller ungefär följande uppställning.

I olja	550 Cal.
I destillationsgas	250 "
I <sup>halv</sup> kokoks	1100 "
I svavelkis	200 "
Totalt 2100 Cal.	

I skifferns övre del är koksmängden större, i dess nedre del mindre. Förhållandet oljekalorier till kokskalorier förskjuter sig givetvis snabbare. Detta förhållande påverkar starkt vinsten av flotationsanrikning av skiffern.

Den undre skiffern har sedan de kalorier frånräknats, som åtgå för att genomföra destillationen, föga koks över, och denna mindre koksmängd fördelas på en askmängd, som är lika stor antingen undre eller övre skiffern anrikats. Överskottskoksen, som skall betala skillnaden emellan kostnaden för direkt destillation och anrikning + sligdestillation blir alltså vida mindre vid bearbetning av den undre skiffern, än vid bearbetning av den övre, vartill kommer att koksens kvalitet är sämre i den undre skiffern.

Alla kolaskor hålla större eller mindre mängder av sådana metaller som Co, V, Mo, U-Ra, troligen också W och Nb-Ta. Dessa metaller äro bundna till den organiska substansen och överföras vid dennas förbränning till askan. Vid anrikning av kolet ökas alltså halten i askan på två sätt, dels vid flotationen, dels vid bortbränningen. Vid anrikning från 20% organisk substans till 60% ökas småmetallhalten i askan 6 - 7 ggr (i förhållande till skifferns halt 9 ggr).

Stenkol består av tre kolmineral; glanskol, mattkol och faserkol (vitrit, durit, fusit). Skifferns mattkol är oljekolet, glanskolet kolmen, faserkol saknas. Kolmen är nästan oljefri men synes hålla huvudmassan av småmetallerna. Troligen förekommer den, förutom som linser i kolmzonen i skifferns övre del, som fin impregnation.

Uranhaltens fördelning har bestämts i Bredskäter. I den övre skiffern var den 22% gr/+ , i den undre 97% gr/+. I Västergötland och Skåne synes tendensen vara densamma för vanadinet och molybdenen. Då det väl knappast är någon utsikt att ekonomiskt kunna extrahera annat än sligaska, blir småmetallhaltens fördelning ännu ett argument för att flotera den övre skiffern men knappast den undre. Emellertid fördras avgjort en mera ingående undersökning av haltfördelningen innan småmetallerna användas som argument för flotation.

Då emellertid totalmängderna småmetaller äro mycket stora, vad uran-radium beträffar, är alunskiffern den största kända ansamlingen,

torde väl redan från början den undre, metallfattigare skiffern få uteslutas ur diskussionen om extraktion.

Kalihalten i skiffern är ganska jämn. Man bör väl redan från början utgå ifrån att endast det kali (och åtföljande Al) som låter sig extraheras tillsammans med småmetallerna är värt att utvinna. Därför torde endast flotationsaska från övre skiffern komma ifråga.

Oljehaltens allmänna fördelning i Närke är följande. Oljehalten är högre i sydöst än i nordväst. I sydost är den högst i synklinalen framför förkastningen söder om Yxhult och högst i dens västra del i Hjortsbergaområdet. Den närmast högsta halten är i Yxhultområdet. Sist i denna trakt äro Mossby och Bredsäterområdena.

När oljehalten är som högst är mäktigheten störst och orstenshalten lägst. Detta är en allmän regel. På grund härav sammanträffa alla gynnsamma faktorer i skiffern samtidigt.

Den allmänna byggnaden av Yxhultområdet i stort är följande:

- 1) Ortocerkalksten med 84%  $\text{CaCO}_3$  utom i de understa meterna, där c:a 75%
- 2) Alunskiffer med orsten. 16-19 m.
- 3) Grågrön lerskiffer 5-8 m.
- 4) Glaukonit-fosforitsandsten 2-4 m.
- 5) Underkambrisk sandsten 18 m.

Glaukonit-fosforitsandstenen håller 5%  $\text{P}_2\text{O}_5$  över minst 1 m.

Tektoniken är: stupning sydlig in mot förkastningarna. Närmast dessa horisontellt läge och till slut uppsläpning. Förkastningarna äro dels de ost-väststrykande dit Tylöskogsförkastningen, som begränsar Närkeslätten i söder hör, dels mindre NNW - SSO-strykande, som spela föga roll för skifferfyndigheten.

Jordbetyckningen är i regel minst på och intill kalkstenen och störst över undre skiffern.

Profile C-C, No 109 / 20

P. - P.

$$\begin{array}{r} \text{Gru} \quad \text{find} \quad 4.5 \times 70 = 3.15 = 0.19 \\ \text{St. d.} \quad 4.0 \} 10.0 = 17.4 \\ \text{St. m.} \quad 6.0 \} \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 - 8.19 = 5.70 \\ 14.4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Gru} \quad \text{find} \quad 4.5 \times 70 = 3.15 = 0.17 \\ \text{St. d.} \quad 4.0 \} 10.0 = 17.4 \\ \text{St. m.} \quad 6.0 \} \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 - 8.17 = 5.8 \\ 14.1 \end{array}$$

E. E.

$$\begin{array}{r} \text{Gru} \quad \text{find} \quad 3.0 \times 470 = 2.10 = 12 \\ \text{St. d.} \quad 4 \} 10.0 = 17.4 \\ \text{St. m.} \quad 6 \} \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 - 8.12 = 5.70 \\ 14.2 \end{array}$$

B. B.

$$\begin{array}{r} \text{Gru} \quad \text{find} \quad 7.5 \times 470 = 5.25 = 1.14 \\ \text{St. d.} \quad 4 \} 10.0 = 17.4 \\ \text{St. m.} \quad 6 \} \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 - 9.14 = 6.5 = 14.1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Gru} \quad \text{find} \quad 4.5 \times 2.80 = 1.26 \\ \text{St. d.} \quad 4 \} 10.0 = 17.4 \\ \text{St. m.} \quad 6 \} \end{array} \quad \begin{array}{r} 81 - 8.16 = 5.78 = 14.3 \end{array}$$

R-13

$$10.70 - 9.80 = 2.94$$

$$10.40 - 6.5 = 16.8 \quad \checkmark$$

$$= 1.13$$

$$9.15 - 6.54 = 14.1$$

$$25$$

$$8.25 - 5.8 = 14.0$$

$$25$$

$$8.5 - 5.5 = 14.7$$

Kvantop  $\frac{1}{2}$  0.1 5.1 7.0

Porstop 0.5 4.7 7.0

Facet 0.6 4.6 7.0

Orose Akerby 0.1 4.9 6.9

Medel 0.4 4.8 7.0

i konstrukt med fghent utg. den planimetrede  
 vektningen for samme punkt 0.40 m  
 ut: mureby 0.45 m

Hjortby

Long II

10/11/58

20

No 109/

848

= 0.86

5.2

10.5

1.0

5.8

11.5

1.0

5.7

12.5

1.0

6.5

10.5

1.0

7.4

14.5

1.0

6.8

15.5

1.0

6.4

16.5

1.04

7.3

17.8

1.1

5.9

18.5

1.05

4.6

19.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15

20.5

1.15



① Oxbacken. B.

Prov nr	Prov nivå	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	10,1 - 10,7	4,7	88,3	2,5	4,5
2	11,0 - 11,6	6,4	87,0	1,9	4,7
3	11,8 - 12,6	5,1	88,4	2,0	4,5
4	12,8 - 13,6	6,6	85,0	2,3	6,1
5	13,6 - 14,6	5,2	88,0	2,0	4,8
6	14,9 - 15,9	5,5	87,4	2,2	4,9
7	15,9 - 16,7, 16,8 - 17,0	5,7	87,8	-	-
8	17,1 - 18,4	5,7	88,4	1,7	4,2

② Hönshärga. H.

1	3,5 - 3,8	5,4	88,0	2,0	4,6
2	3,8 - 4,5	5,6	86,2	2,0	6,2
3	4,5 - 5,2	5,4	87,4	2,1	5,1
4	5,2 - 6,0	5,2	87,5	2,0	5,3
5	6,0 - 7,0	4,7	88,5	1,7	5,1
6	7,4 - 8,4, 8,5 - 8,6	4,2	88,9	1,8	5,1
7	9,0 - 9,9	4,8	87,6	2,1	5,5
8	9,9 - 11,4	5,2	86,2	2,2	6,4
9	11,7 - 12,9	7,4	84,1	2,1	6,4
10	12,9 - 13,9	6,1	85,6	2,1	6,2
11	13,9 - 14,9	6,1	86,0	2,0	5,9
12	14,9 - 16,0	7,0	85,6	1,8	5,6
13	16,2 - 17,3	7,0	86,4	1,4	5,2
14	17,3 - 17,9, 18,1 - 18,5	5,2	87,3	1,8	5,4
15	19,1 - 19,6, 20,0 - 20,5	5,9	87,2	1,7	5,2

③ Hönshärga. H.

1	6,3 - 6,5, 6,8 - 7,0, 7,7 - 8,2	5,1	88,3	2,5	4,1
2	8,6 - 9,7	5,8	87,0	1,9	5,3
3	9,9 - 11,2	4,0	89,3	2,2	4,5
4	11,2 - 12,5	4,2	89,0	2,1	4,7
5	12,9 - 13,4, 13,7 - 14,6	5,1	87,4	2,2	5,3
6	15,2 - 16,6	5,3	87,3	2,7	4,7
7	16,7 - 18,1	6,4	85,0	3,2	5,4
8	18,1 - 19,3	6,7	86,5	2,5	4,3
9	19,3 - 20,7	5,8	86,8	2,5	4,9
10	21,0 - 22,2	7,1	86,0	2,0	3,9
11	22,2 - 22,5, 22,6 - 23,3	4,6	89,8	-	-
12	24,0 - 24,1, 24,4 - 24,6, 24,7 - 24,9	4,8	90,0	2,3	2,9

⑤ Högatorp. *M*

Prov nr	Prov- nivå	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	0.3 10,1 - 10,4	6,8	85,4	2,4	5,4
2	0.8 10,4 - 11,2	5,7	87,5	2,6	4,2
3 <sup>3.6</sup>	0.9 11,2 - 12,1	7,1	86,0	2,0	4,9
4	0.5 12,1 - 12,6	6,9	86,5	1,7	4,9
5 <sup>0.3</sup>	1.1 12,9 - 14,0	6,9	87,4	1,5	4,2
6 <sup>0.3</sup>	0.4 14,3 - 14,5; 14,6 - 14,8	6,0	86,3	2,0	5,7

⑥ Kvarntorp. *M*

1	2,6 - 4,4 1.2	7,2	85,0	2,5	5,3
2	0.1 4,4 - 5,2 0.8	7,1	85,0	3,1	4,8
3	5,3 - 6,5 1.2	6,9	85,9	2,1	5,1
4	6,5 - 7,8 1.3	7,7	85,9	1,9	4,5
5	8,7 - 9,3	4,1	89,9	2,6	3,4
6	9,6 - 10,0	3,4	87,5	2,3	6,8

⑦ Norrtorp. *M*

1	6,1 - 7,2 1.1	4,4	89,6	2,1	3,9
2	7,2 - 8,4 1.2	4,9	88,4	2,3	4,4
3 <sup>0.3</sup>	8,7 - 9,8 1.1	5,2	88,6	2,0	4,2
4 <sup>0.2</sup>	10,0 - 11,2 1.2	4,5	88,5	2,1	4,9
5	11,2 - 12,6 1.4	3,9	88,8	2,5	4,8
6 <sup>0.1</sup>	12,6 - 13,2; 13,3 - 14,0	5,9	87,8	2,0	4,3
7 <sup>0.4</sup>	14,4 - 16,2 1.3	6,1	86,3	2,2	5,4
8 <sup>0.5</sup>	16,7 - 18,1 1.4	7,8	84,7	2,5	5,0
9 <sup>1.0</sup>	18,1 - 19,5 1.4	5,7	86,5	2,3	5,5
10	19,5 - 21,0 1.5	7,7	85,9	1,9	4,5
11 <sup>0.8</sup>	21,8 - 22,3	4,2	90,5	1,8	3,5

⑧ Pallet. *M*

1 <sup>0.1</sup>	11,1 - 11,3; 11,4 - 11,9	6,0	85,8	3,2	5,0
2	11,9 - 12,8 0.7	7,5	84,1	2,9	5,5
3 <sup>0.6</sup>	12,8 - 13,7 0.9	7,6	84,1	2,4	5,9
4 <sup>0.3</sup>	14,0 - 14,8; 14,9 - 15,1	6,7	86,1	2,1	5,1
5 <sup>0.1</sup>	15,1 - 15,8; 15,9 - 16,3	6,9	85,5	2,0	5,6
6	17,5 - 17,9	3,9	89,9	-	-
7	18,2 - 18,7	3,1	90,8	2,2	3,9

15.8 - 21.0 = 5.2 m

0.5 m netto  
 0.4 m netto  
 1.4  
 1.4  
 1.5  
 4.7

6.1  
 7.8  
 5.7  
 7.7  
 7.0

## Övre Åkerby.

Prov nr	Prov- nivå.	Olja	Koks	Vatten	Gas (rest)
1	10,8 - 11,4	3,7	89,8	2,6	3,9
2	11,4 - 12,0	3,8	89,0	2,9	4,3
3	12,0 - 12,6	4,0	89,0	3,5	3,5
4	13,2 - 13,9	4,9	88,0	2,6	4,5
5	14,2 - 15,6	6,2	86,4	2,3	5,1
6	15,6 - 17,0	6,2	86,3	2,5	5,0
7	17,0 - 18,4	7,4	84,7	2,5	5,4
8	18,7 - 19,9	6,7	85,5	2,3	5,5
9	19,9 - 21,0	7,3	85,8	2,3	4,6
10	21,8 - 22,7	4,2	89,5	2,2	4,1

$$15.8 - 21.0 = 5.2$$

0.3 rest  
4.9 skiffer

1.2	6.2	} 6.9%
1.4	7.4	
1.2	6.7	
1.1	7.3	
4.9		

Prov nr	fukt (110°)	aska	svavel	värmevärde
---------	-------------	------	--------	------------

Kvarntorp.

1	0,7	70,1	6,5	2430
2	0,7	69,9	6,5	2420
3	0,8	71,2	6,4	2210
4	0,7	70,8	6,8	2260
5	0,8	79,8	7,6	1500
6	0,9	87,6	3,2	740

Norrtorp.

1	0,8	77,5	7,8	1620
2	0,7	75,0	6,1	1980
3	0,8	73,0	6,6	2110
4	0,9	73,2	6,3	1980
5	0,9	73,9	8,0	1900
6	0,9	71,9	7,4	2090
7	0,9	72,2	7,4	2110
8	0,9	68,5	5,9	2550
9	0,8	70,8	9,8	2190
10	0,7	71,5	6,5	2250
11	0,9	80,2	7,7	1520

Fallet.

1	1,0	72,2	7,4	2170
2	0,8	68,7	10,9	2440
3	0,8	69,3	6,8	2400
4	0,9	70,3	6,7	2350
5	0,8	70,7	6,7	2260
6	0,8	80,3	7,4	1420
7	1,1	87,0	2,8	790

Övre Åkerby.

1	0,8	72,8	10,8	2060
2	1,0	73,4	7,2	1940
3	0,9	72,9	7,6	1970
4	0,8	74,0	7,9	1910
5	0,8	70,8	6,7	2180
6	0,9	71,4	7,3	2210
7	0,8	69,4	7,1	2360
8	0,8	70,9	6,8	2190
9	0,7	71,4	6,6	2230
10	0,8	89,9	6,8	1400

Prov nr	fukt (110°)	aska	svavel	värmevärde
---------	-------------	------	--------	------------

Oxbacken.

1	0,7	73,9	8,5	1970
2	0,6	69,8	8,6	2350
3	0,6	72,6	6,7	2090
4	0,6	71,3	6,0	2230
5	0,5	71,9	6,6	2100
6	0,5	73,9	7,1	1950
7	0,7	72,7	7,2	2030
8	0,7	72,5	6,0	2120

Hjortsberga.

1	0,4	73,2	6,1	2130
2	0,5	72,7	5,9	2210
3	0,4	72,6	5,4	2230
4	0,4	72,3	5,9	2160
5	0,3	72,7	7,0	2110
6	0,4	74,4	8,1	1930
7	0,5	73,1	7,7	2080
8	0,4	72,8	7,9	2080
9	0,4	69,3	6,4	2460
10	0,3	71,1	6,7	2250
11	0,5	71,4	7,8	2210
12	0,5	71,1	6,9	2300
13	0,5	73,1	6,8	2120
14	0,5	74,4	7,3	1950
15	0,5	75,1	5,8	1940

Hynneberg.

1	0,7	76,1	7,0	1810
2	0,8	71,4	5,9	2240
3	0,8	71,8	9,5	2170
4	0,9	73,2	7,0	1940
5	0,7	73,1	8,2	1990
6	1,0	72,6	7,3	2040
7	1,0	70,8	6,7	2300
8	0,7	70,3	7,7	2310
9	0,7	71,1	7,5	2230
10	0,8	72,3	6,6	2170
11	0,7	76,2	6,4	1780
12	1,1	77,1	6,5	1590

Högtorp.

1	0,7	71,1	6,4	2210
2	0,6	74,0	8,0	2050
3	0,7	71,1	6,7	2230
4	0,7	70,8	6,5	2290
5	0,7	71,8	7,6	2230
6	0,6	70,8	10,2	2240

Förslag till påbörjande av uppbörning av viktiga mindre kända  
alunskifferområden.

På sammanträdet den 10 januari 1939 beslöt Ingeniörsvetenskapsakademiens skifferkommitte att uppdraga åt ledamöterna Överdirektör Gavelin och Geolog Eklund att utarbeta förslag till påbörjande av borrhningar inom viktigare mindre kända alunskifferområden. Under Överdirektör Gavelins sjukdom har föreliggande förslag utarbetats av geolog Eklund och godkänts av t.f. Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning dr. Westergård.

I enlighet med kommitteledamoten Bergsins. Berghs vid nyssnämnda sammanträde uttalade mening föreslås att uppbörningen måtte börja i SÖ Märke för att utröna hur långt området med samma profil som i Yxhult fortsätter söder- och österut. Yxhult är den bästa hittills kända svenska skifferförekomsten och den, som om inga bättre förekomster anträffas, i första hand kan tänkas bli föremål för utnyttjande i större skala.

I 1913 års alunskifferkommittés betänkande uppskattades Östergötlands tillgångar av skiffer med omkring eller över  $4\frac{1}{2}\%$  olja till 1.000 millioner ton. Senare undersökningar antyda att denna siffra är mycket för låg. Skifferarealen kan nu med ringa felmarginal skattas till 5 kvmil, varav 4 under kalkstensbetäckning. Endast två profiler äro analyserade, en i öster och en i väster och dessa visa i genomsnitt över 6 resp. 9,5 m:s analyserad sammanlagd skiffermaktighet 4,6 resp. 5,1 % olja. Anses dessa värden som representativa, vilket man av geologiska skäl har anledning att göra, skulle tillgångarna av ej fullt 5 %-ig skiffer vara 7 milliarder ton med s:a 300 millioner ton olja. Om man från denna mängd drager över- och underliggande skiffer med under 5 %-ig olja reduceras den ur de två profilerna beräknade skiffermängden till 5 milliarder ton med  $5\frac{1}{2}\%$  olja. Å andra sidan är skifferns totalmaktighet, delvis stödd på borrhningar som nyligen företagits, men ej blivit analyserade, större än 9 m vilket ger en totalmängd på omkring 10 milliarder ton. Oljehalten i dessa ytterligare 5 milliarder ton torde vara omkring 4 %. Hela skiffermassan i Östergötland skulle enligt denna beräkning ha en genomsnittshalt av något över  $4\frac{1}{2}\%$  och ett oljeinnehåll av minst 400 million r ton. Detta är en 10 ggr högre siffra än den som angivits av 1913 års skifferkommitte. Östergötlands tillgångar av oljerik skiff r är alltså vida

större än alla övriga skifferområdens sammantagna.

Problemet i Östergötland är därför icke att fastställa de totala skiffer- och oljetillgångarna utan att avgöra var inom det stora skifferområdet de bästa förekomsterna äro belägna. Det är uppenbart att de hittillsvarande två analyserade profilerna ensamma icke giva något som helst svar på frågan.

Det område som i första hand ansetts böra bli föremål för undersökning är det 5 mil långa södra skifferutgåendet, där skiffer eventuellt kan uttagas i dagbrott.

Med utgångspunkt från det ovan sagda har följande plan utarbetats för påbörjande av borrhningar.

Inom Närkes syöstra skifferområde föreslås ett borrhål i södra delen av Yxhultsområdet i närheten av stambanan för att avgöra dels huruvida den ovanligt mäktiga och oljerika Yxhultsprofilen även gäller för denna del av området, dels även för att få data för beräkning av brytningsförhållandena. Yxhultsområdet innehåller c:a 200 millioner ton skiffer. Oljehalten är nära 6 % i själva Yxhultsretten.

Borrhålet har på grund av de ovissa lagringsförhållandena beräknats till 50 m varav upp till 15 m jordborrning.

Parallellt med Yxhultsområdet och 2 - 3 km öster om detta ligger Norrtorpsområdet som sannolikt har ett skifferinnehåll av c:a 100 millioner ton under ringa övertäckning. På grund av närheten till Yxhultsprofilen och de planerade hålen i södra delen av Yxhultsområdet och i Vrana har man tillsvidare ej ansett något borrhål behöfvligt inom detta område.

Det andra hålet är tänkt ansett i Vranas för dagbrytning särdeles lättåtkomliga alunskifferkulle strax väster om Sköllersta station, i den del av kulle där skiffern skyddas av ett tunt kalkstenslager. Hela skifferlagret finnes bevarat inom ett område på c:a 1 km<sup>2</sup> men de undre oljerika lagren kunna kvarstå över 3 - 4 km<sup>2</sup>. Är oljehalten för dessa lager densamma som i Yxhult (5 m med 7 %) bör Vrana vara en mycket anmärkningsvärd förekomst. Borrhålets djup skattas till högst 30 m. Dessa två hål gälla områden som förmodas hysa skiffer av ungefär Yxhults beskaffenhet.

Inom det två mil långa skifferområdet längs åttens södra gränsförkastning från Sköllersta fram till Hjälmaren är det möjligt att Yxhultsprofilen ej längre gäller. För orientering angående olje-

halten har därför föreslagits ett högst 30 m djupt borrhål ungefär mitt i området vid Tångsätters kalkbrott.

För orientering angående oljehalten och profilerna längs Östergötlands södra skifferutgående föreslås tre borrhål samtliga ansatta i den skyddande kalkstenen men nära skifferutgåendet, Hålen ha beräknats till sammanlagt 100 m.

Borrplatserna äro 1. Tornby kalkstensbrott 16 km V om den redan analyserade Knivingsprofilen. 2. gammalt kalkstensbrott NÖ om Tåkern, 32 km V om Knivinge och 3. Borghamns kalkbrott vid Osberg 47 km V om Knivinge. Det sistnämnda hålet kommer mycket nära den av Hellsing analyserade Bärstadsprofilen men på grund av att denna dels ej blivit provtagen ända till botten (sista analysen visar 5,5 % olja) dels ej blivit så undersökt att den säkert kan jämföras med andra profiler samt slutligen att den visade anmärkningsvärt höga värden på oljehalter och mäktigheter har det ansetts behöfligt att upprepa denna profil genom en borrning i närheten.

#### Kostnadsberäkning.

För att avgöra borkostnaderna har kostnadsförslag inhämtats från Svenska Diamantbergborrningsaktiebolaget.

För 195 m borrning med c:a 70 mm kärna och 15 m jordborrning har med ledning av detta anbud de sammanlagda borkostnaderna beräknats som följer:

Bördrivning 15 m x 15 kr	Kr. 12 150:-
25 tim. x 10 kr	" 250:-
Kärnborrning 195 m x 45 kr	" 8 775:-
Tid för flyttning etc. 100 tim. x 6 kr	" 600:-
Transporter, div. materiel, bostad	" 1 150:-
Extra hantlanging	" 200:-
Summa Kr.	11 180:-

Till detta kommer för Sveriges Geologiska Undersöknings del kostnader för utsättning och övervakning av borrhål samt uttagning av prov för analys

Kr. 1 000:-

Totalkostnad för borrning Kronor 12 180:-

Borrtiden har beräknats till 1½ å 2 månader. Borrholaget är berättigt att börja arbetet omkring 1 mars.



Borrproven ha avsetts att analyseras på Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium under ledning av Undersökningens kemist Assarsson.

Prover tänkas uttaga för var meter och totalantalet har beräknats till c:a 100 st. På vart prov äro följande bestämningar planerade.

1. Torrdestillationsanalys enligt Fischer d.v.s. bestämning av olja, koks och gas
2. Bestämning av värmevärde och aska i skiffer och koks
3. Svavelbestämning i skiffer och koks
4. Kalianalyser ha endast ansetts behövlige på en profil i Närke (Tängsätter) och en i Östergötland.

Analysarbetet väntas taga en tid av 5 månader och draga följande kostnader:

Lön åt kemisten 2 mån. à 1 000 kr	Kr. 2 000:-
3 " à 250 kr	" 750:-
Lön åt assistenten 2 mån à 200 kr	" 400:-
3 " à 250 kr	" 750:-
Expenser för laboratoriemateriel, emballage för prover och slutprodukter	" 1 000:-

Summa analyskostnader Kr. 4 900:-

Totalkostnader för undersökningen bli alltså

Borrning	Kr. 12 180:-
Analysering	" 4 900:-
Oförutsedda utgifter	" 920:-
Summa Kronor	18 000:-

Det rgötland är det största av de oljerika skifferområdena. Goda möjligheter för avsättning av stora mängder gas måste anses föreligga. Ett dagbrytningsområde av stor omfattning (möjligen en kvadratomil), men med något sämre skiffer än i Märke synes finnas vid Tåkern. Goda förutsättningar för underjordsbrytning med stollutfrakt och rik skiffer finnes i områdets östra del, där även en del dagbrytningsområden kunna finnas. Till Linköping är 1 mil, till Finspång 3 mil och till Norrköping 4½ mil. Metalatrakten är föga känd, förutsättningarna för en snar exploatering av denna trakt är, att det relativt stora djupet till skiffern uppvägs av läget omedelbart intill stora industrier som kunna konsumera gasen samt att de geologiska förhållandena tyda på rik och mäktig skiffer i denna del av skifferområdet.

#### Undersökning av Yxhulttrakten.

För bestämning av Yxhultfyndighetens omfattning och åtkomlighet fordras följande undersökningar:

1. Bestämning av jord- och kalkstensbetäckningens mäktighet.
2. Bestämning av skifferområdets yttergränser och vittringens och lastörningarnas omfattning i de icke kalkstensbäckta områdena.
3. De fyndiga områdenas belägenhet i förhållande till byggnader, anläggningar, trädgårdar och annan värdefull mark.

Jordbetyckningen bestämmas säkrast genom att upprätta höjdkartor över såväl markytan som bergytan. Parallellismen mellan dessa två ytor är ej så stor, att man enbart på höjdkartan över markytan och ett fåtal mäktighetsciffror kan bedöma jorddjupet. Antalet bestämningar av jorddjupet måste därför ökas utöver dem som kunna erhållas ur befintliga brunnar, brott och borrhål, som nått ned till berget. Detta sker lättast genom grävningar där jorddjupet är mindre än tre meter och borrhning där det är större. Möjligen kan grävningen, där ej vatten tränger på allt för kraftigt, utsträckas till större djup än tre meter, vidare kunna troligen i en del fall borrhålen ansättas i botten på brunnar; någon gång kan man kanske fördjupa torra brunnar genom grävning.

En grop på 2 m djup torde kosta 20 kr, en på 3 m 50 kr och 4 m närmare 100 kr. I genomsnitt räknas här med 40 kr för en jorddjupsbestämning inom det område där grävning är fördelaktigare än borrhning.

Borrhning n har tänkts utförd s m rördrivning med 4 tum.

stålrör till rösberget och stötborrning i detta tillä säkert berg uppnått. Rören dragas däreft r upp om ej markägaren lse r in den. Genomsnittsdjupet för borrhål n kan sättas till 10 m, vilket t rd innefatta en eller annan meter i rösberg. Enligt kontraktsförslag från Brunnborrningsbolaget i Skänninge, som utfört de flesta borrhålen i denna trakt, skulle borrhålen kosta i genomsnitt 400 kr per styck och draga en tid av en vecka vid arbete i ett skift.

Av gropar behövs minst 25 st. inom hela området, beräknade att kosta 1000 kronor. Minsta antalet borrhål är 30 st, vilket gör ett per km. Dessa beräknas kosta 12.000 kr. och draga 4 månaders arbete för en maskin med två skift. Till dessa borrhål komma 14 kärnborrhål på tillsammans 100 meter jordborrning och 200 meter kärnborrnning à 50 kr/m = 15.000 kr. Kärnborrnningen torde kunna utföras på 25 skift = 1 månad, men det är möjligt att jordborrningen tager längre tid. Totalt bör man därför räkna med 2½ månads borrhåltid för det lag som utför kärnborrnningen. Den rena jordborrningen skulle med en maskin draga nära dubbelt så lång tid (4 månader). Då geologens fältarbete är förslaget att vara endast 3 månader, beror det på att han, sedan han utsatt alla resterande hål, kan nöja sig med att endast då och då besöka Yxhult i samband med resor till övriga skifferområden.

För att lättast få ett begrepp om fyndighetens läge i förhållande till byggnader, anläggningar och trädgårdar etc. föreslås en flygkartering av områdets centrala del i skalan 1:4 000. Denna har av professor Payerholm beräknats kosta 6.000 kronor vartill kommer förslagsvis 2.000 kronor för markrekognoscering och uppritning tillsammans med skiffeskartorna.

Totalkostnaden för Yxhultsområdets undersökning skulle där-  
för bli

Kärnborrnning	15.000 kronor	
Jordborrning	12.000 "	
Grävning	1.000 "	
Geologkostnader	5.000 "	
Flygkartering	8.000 "	
Analyskostnader	2.000 "	
	<hr/>	
	43.000 kronor.	

### Undersökning n i Kinnekulle.

Kärnbörningen av de tre borrhålen kan på grund av hålens djup beräknas till 45 kr/m ell r tillsammans för 215 m o: a 9.800 kr. Härtill kommer g ologkostnad 1000 kr och analyskostnad 1200 kr varför hela Kinnekulleundersökningen skulle draga 12.000 kr.

### Undersökningen i Östergötland.

Den preliminära uppbörningen av Östergötland har visat att tre områden, som kunna innehålla inom närmaste tiden aktuella förekomster, föreligga, nämligen:

1. området Borensberg-Vretakloster, där de högsta hittills påvisade halterna förefinnas och där brytningsförhållandena delvis äro ~~synsamma~~
2. området vid Tåkern, där relativt stora areal skiffer ligga direkt under jordbäckningen eller med ringa kalkstensövertäckning och
3. området kring Motala och Vadstena, där, av mäktighetskurvornas förlopp och förhållandena i närke ett duma, utsikter finnas till mäktigare och möjligen oljerikare skiffrar än på andra platser i Östergötland.

Inom område 1. föreslås till en början tre kärnhål på tillsammans 190 m. Emellertid torde det vara nödvändigt att söka precisera det då funna bästa området med ytterligare ett borrhål på förslagsvis 160 m eller i allt 250 m kärnhål.

2. För att kunna bedöma möjligheterna till dagbrytning i Tåkerstrakten torde följande minimifordringar behöva uppfyllas: ett kärnhål vid Marstad  $\frac{1}{2}$  mil öster om 1939 års hål i Skåningetorp, ett kärnhål vid Broby mitt emellan 1939 års hål vid Skåningetorp och Borghamn samt ett hål vid Renstad vid Tåkerns södra ända, där alunskiffer skall ha uppbörats. Med dessa hål torde man ha erhållit en tillräcklig kännedom om alunskifferns utbildning för att kunna bedöma även mellan hålen liggande områdens profil. Sammanlagt kan kärnbörningen beräknas till något över 100 m.

Emellan kärnborrhålen insättas stötborrhål för att dels bestämma jordbäckningens mäktighet, men framför allt för att bestämma vilket lager som befinner sig närmast jordbäckningen och på så sätt erhålla en översikt av tektoniken. Stötborrhålen måste därför gå ned i berggrund n tills ett ledlager nås. Man måste troligen därför räkna med ett medeldjup på 20 m. Dessa hål skulle kosta ca

500 kr styck. Troligen äro sex stycken absolut nödvändiga för en kostnad av 3.000 kr. Då man emellertid tack vare vattenborrningar vet att bergytan är mycket ojämn föreslås att denna kart ras seismiskt. AB. Elektrisk Malmletning har i samarbete med AB. Vetenskapliga Instrument i Lund utarbetat en liten portativ seismograf som för detta arbete lämpar sig utmärkt väl. Man beräknar kostnaden per bestämning till ungefär 100 kr vilket endast är  $\frac{1}{3}$  av vad stötborrningar till berget beräknas kosta. Man anser sig medhinna 3 punkter per dag. Med en månads arbete skulle man medhinna c:a 80 punkter för en kostnad av 8.000 kronor. Tillsammans med borrhålen (redan befintliga och nya) skulle man på detta sätt få ungefär hundra jorddjupsbestämningar inom ett område som är c:a 1 kvadratomil, d.v.s. en på varje km<sup>2</sup>, vilket kan räcka för en allmän bedömning av områdets dagbrytningsmöjligheter.

3. Om alunskiffernas oljehalt inom den nordvästra delen av Östergötlands kambrosilurområde veta vi intet med bestämdhet. Några vattenborrhål angiva, att mäktigheten är störst åt detta håll, och av erfarenheten från Närke att därna skulle man även vänta sig de högsta oljehalterna i denna riktning. Djupet till alunskiffern är emellertid så stort att övertäckningen ibland är mer än 100 m. Det föreslås därför att man först med tre borrhål (kärnhål), som beräknas bli sammanlagt 250 m och kosta 10.000 kr, orienterar sig i vilken riktning den bästa skiffern är att söka och därefter med ytterligare ett borrhål preciserar detta. Totala borrhålets djup skulle därför bli c:a 350 m.

Sammanlagt skulle skiffern i Östergötland enligt föreliggande förslag genomborras på 11 ställen vilket tillsammans med några prov från stötborrhålen för utvärderande av skiffernas vittringsgrad motsvarar närmare 150 prov, för vilka analysarbetet beräknas till fyra månader och 2000 kr. Sammanlagda kärnbörningen beräknas till något över 700 m och 35.000 kronor. Borrtiden kan beräknas till 100 skift eller vid två skift 2 månader. För att laboratoriet skall samtidigt medhinna analyserna är det dock nödvändigt att minska borrhastaken och större delen av tiden gå med ett skift.

För utsättande och brytande av borrhål, avvägning av borrhål och andra blottningar, insamling av uppgifter om äldre borrhningar samt borrhkärnornas undersökning och klyvning, föreslås en geologs arbete under fyra månader. Med lön, dagtraktamente, resor och hant-

langar tord utgiften bliva c:a 1200 kr. i månad n eller 5.000 kr.

Totalkostnaden för undersökningen av Östergötlands alun-  
skifferområde skulle därför bliva

Kärnbörning	35.000 kronor
Stötbörning	3.000 "
Seismisk unders.	8.000 "
Geologarbete	5.000 "
Analysarbete	2.000 "
Summa	53.000 kronor.

Stockholm den 26 februari 1940.

Axel Gavelin.